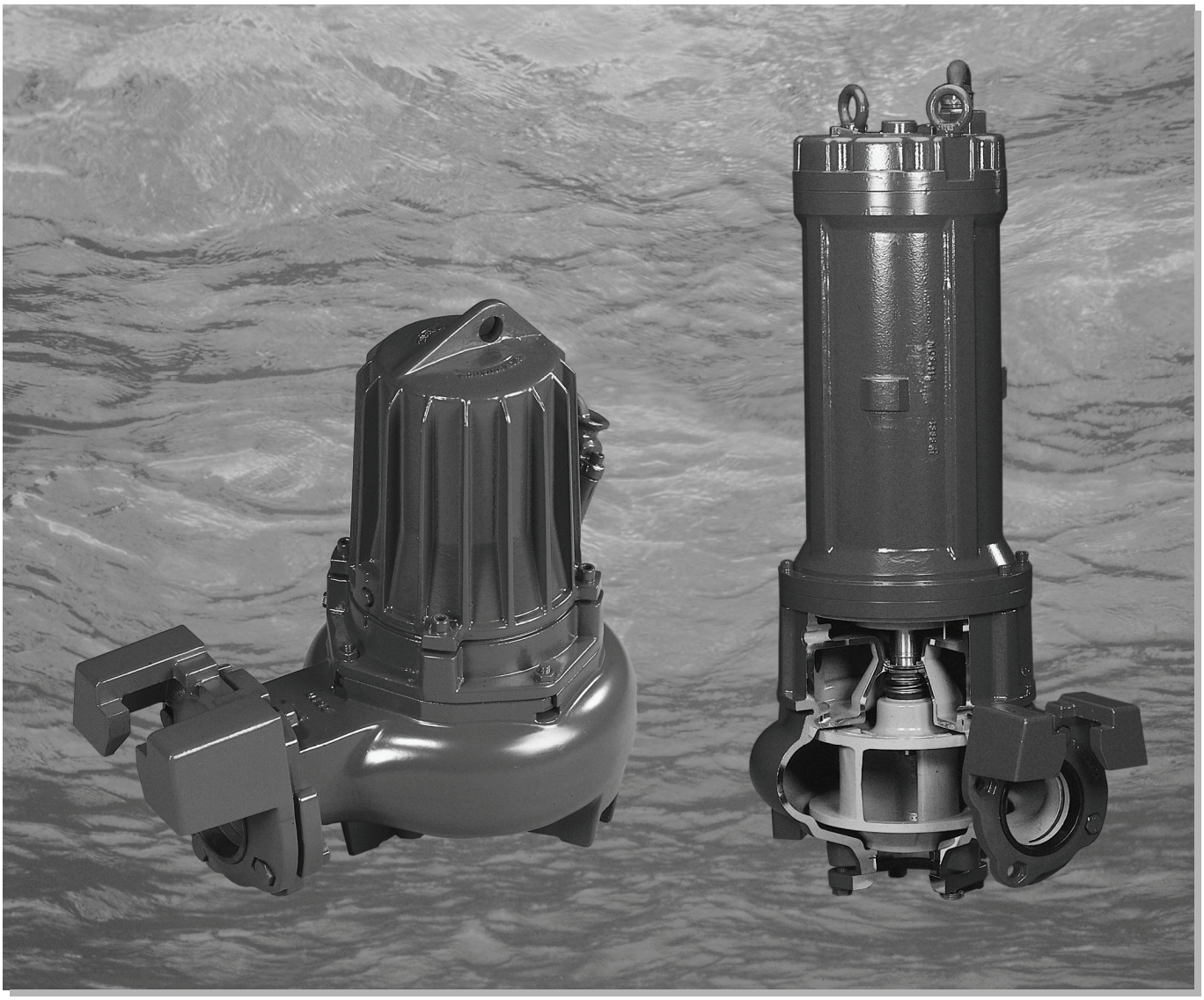
ANDRITZ

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Instructions de service

Baureihe • Series • Série SW 22



DEUTSCH

ENGLISH

FRANÇAIS

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Sicherheitshinweise 4

2. Transport und Zwischenlagerung 4

2.1 Transportieren 4

2.2 Auspacken 4

2.3 Zwischenlagern 4

2.4 Konservieren 4

3. Beschreibung 4

3.1 Benennung 5

3.2 Konstruktiver Aufbau 5

3.3 Bauformen 5

3.4 Motor 5

3.5 Abmessungen, Gewichte, Schwerpunkte, Fassungsvermögen 8

3.6 Angaben zum Einsatzort 8

4. Aufstellung/Einbau 8

4.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 8

4.2 Stationäre Nassaufstellung (N) 9

4.3 Mobile Nassaufstellung (M) 9

4.4 Trockenaufstellung (TV, TH) 9

4.5 Vergießen und sonstige Abschlussarbeiten (N, TV, TH) 9

4.6 Rohrleitungen 9

5. Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme 9

5.1 Fertigmachen zum Betrieb 9

5.2 Niveausteuerung 10

5.3 Inbetriebnahme 10

5.4 Außerbetriebnahme 10

6. Wartung/Instandhaltung 11

6.1 Sicherheitshinweise 11

6.2 Wartung und Inspektion 11

6.3 Demontage- und Montagehinweise 12

7. Störungen: Ursachen und Beseitigung 13

8. Anhang 14

8.1 Teileverzeichnis 14

8.2 Schnittbilder 27

Beachten Sie ergänzend zu dieser Betriebsanleitung die separate Betriebsanleitung Sicherheitshinweise, alle Hinweise der Vertragsdokumentation, sowie alle eventuell mitgelieferten Merkblätter und Betriebsanleitungen anderer Komponenten.

1. Sicherheitshinweise

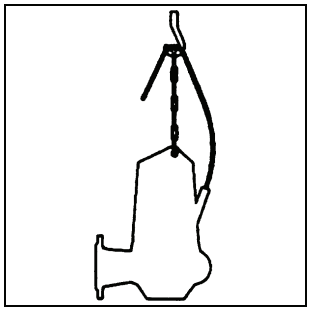
- Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur und Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Maschine/Anlage verfügbar sein. Personen, die mit dieser Betriebsanleitung nicht vertraut sind, dürfen das hier beschriebene Gerät nicht benutzen.
- Der Arbeitsbereich ist zweckmäßig abzusperren und muss den örtlichen Vorschriften für den Arbeitsschutz entsprechen.
- Vergewissern Sie sich, dass der Fluchtweg vom Arbeitsbereich nicht versperrt ist.
- Um Erstickung und Vergiftungen auszuschließen, ist zu gewährleisten, dass hinreichend Sauerstoff am Arbeitsplatz vorhanden ist und dass keine giftigen Gase im Arbeitsbereich vorkommen.
- Müssen Arbeiten mit Schweißgeräten oder Elektrowerkzeugen durchgeführt werden, ist festzustellen, ob keine Explosionsgefahr besteht.
- Verwenden Sie eine persönliche Sicherheitsausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Brille, Helm und Gummihandschuhe.
- Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
- Der Betreiber ist im Arbeitsbereich des Gerätes gegenüber Dritten verantwortlich.
- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind einzuhalten.
- Niemals bei laufender Pumpe oder bei noch rotierendem Pumpenlaufrad in die Saugöffnung oder Drucköffnung des Pumpengehäuses greifen.
- Während des Betriebes der Pumpe dürfen sich Personen nicht im Fördermedium aufhalten.
- Zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen ausschließlich explosionsgeschützte Ausführungen dieser Baureihe eingesetzt werden.
- Wir weisen darauf hin, dass wir nach dem Produkthaftungsgesetz für Schäden, die durch unser Gerät verursacht werden, wenn die Hinweise und Vorschriften aus dieser Bedienungsanleitung nicht eingehalten werden, nicht haften. Für Zubehörteile gelten die gleichen Bestimmungen.

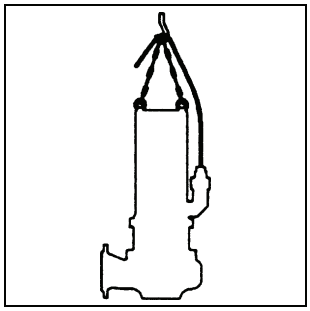
2. Transport und Zwischenlagerung

2.1 Transportieren

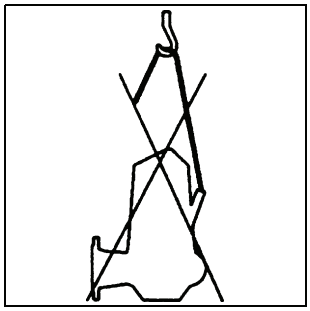
- Gewicht und Schwerpunkt beachten.
- Aggregat am Griff bzw. an den Aufhängeösen des Motors befestigen. Nicht am Elektrokabel anheben.

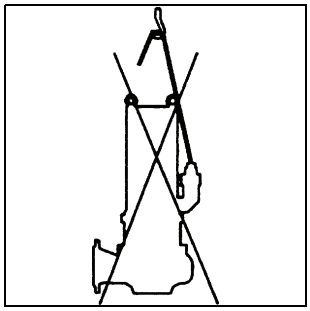
Beispiele für den richtigen Transport vom Aggregat:





Darstellung für richtigen Transport





Falscher Transport

2.2 Auspacken

Lieferung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit überprüfen. Lassen Sie festgestellte Mängel vom Transportunternehmen auf dem Orginal-Frachtbrief bestätigen und unterrichten Sie uns unverzüglich darüber.

Das Kabelende ist mit einem Feuchtigkeitsschutz ausgestattet. Entfernen Sie diesen erst unmittelbar vor Anschließen des Kabels an die Stromversorgung.

2.3 Zwischenlagern

- Pumpe senkrecht lagern.
- Saug- und Druckanschlüsse mit Verschlusskappen, Blindflanschen oder -stopfen verschließen.
- **Lagerraum:** Staubfrei, trocken, gegen Hitze und Frost gesichert.
- **Langzeitlagerung ab 3 Monaten:** Konservierung notwendig!
- **Langzeitlagerung ab 2 Jahren:** Schmierstoffe vor Inbetriebnahme der Pumpe erneuern.

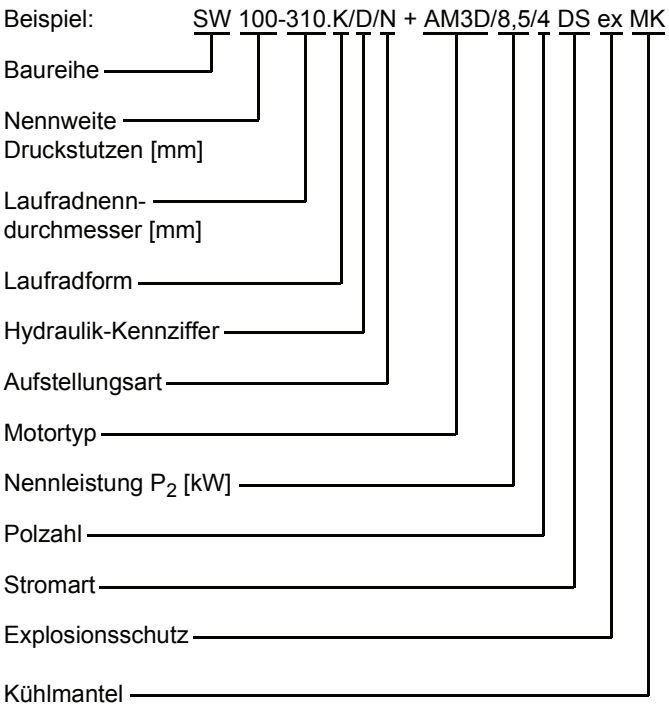
2.4 Konservieren

Auf besondere Bestellung konservieren wir Ihre Pumpe vor der Auslieferung oder vor Ort. Fragen Sie unseren Kundendienst.

3. Beschreibung

Kanalradpumpen der Baureihe SW sind einstufige, überflutbare Tauchmotorpumpen mit druckwasserdicht gekapseltem Motor in Blockbauweise. Sie sind lieferbar in verschiedenen Aufstellungsvarianten und mit verschiedenen Laufrädern. Bei Modellen mit Kühlmantel ist die Trockenaufstellung außerhalb des Abwasserschachtes möglich.
Die Pumpen sind nicht geeignet zum Fördern von Medien mit stark abrasiven Anteilen (z.B. Sand, Kies, Steine). Bei chemisch aggressiven Anteilen im Fördermedium ist unbedingt die Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe zu beachten.
Angaben zur gelieferten Ausführung entnehmen Sie bitte der Vertragsdokumentation.

3.1 Benennung



Beispiel

Beschreibung der Bauformen siehe Punkt 3.3.

3.2 Konstruktiver Aufbau

Siehe auch Schnittbilder (Punkt 8.2).

3.2.1 Pumpengehäuse

Das Pumpengehäuse ist mit radialem Druckstutzen und axialem Saugstutzen ausgeführt.

3.2.2 Laufradformen

Freistromrad (.F)

Für Schlämme, Fördermedien mit groben Feststoffen und zopfbildenden Beimengungen sowie mit Gas- und Lufteinschlüssen.

Einkanalrad (.K)

Fördermedien mit gröberen Feststoffen und zopfbildenden Beimengungen. Großer freier Durchgang zur schonenden Förderung.

Zweikanalrad (.Z)

Verschmutzte, mit Feststoffen beladene Fördermedien ohne langfaserige, zopfbildende Beimengungen oder Gas- und Lufteinschlüsse.

3.2.3 Welle und Lager

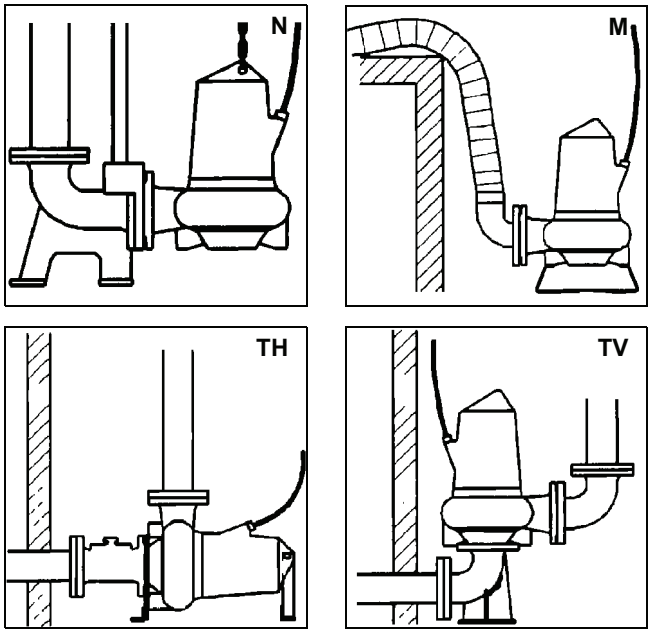
Fettgeschmierte wartungsfreie Wälzlager.

3.2.4 Wellenabdichtung

Wellenabdichtung durch zwei drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen. Motoren AM1 / 2-polig bis 1,2 kW mit Gleitringdichtung und Radialdichtring. Angaben zur gelieferten Wellenabdichtung entnehmen Sie bitte der Vertragsdokumentation.

- **Funktionsweise einer Gleitringdichtung:** Zwei Gleitwerkstoffe gleiten gegeneinander und werden gleichzeitig von einem Flüssigkeitsfilm geschmiert. Gleitringdichtungen sind Verschleißteile auf die keine Gewährleistung übernommen wird.

3.3 Bauformen



3.4 Motor

Druckwasserdicht gekapselter Kurzschlussläufermotor. Wärmeklasse F, Schutzart IP 68. Exgeschützte Motoren sind lieferbar. (Angaben entnehmen Sie bitte der Vertragsdokumentation).

ACHTUNG

- Maximale Kühlmitteltemperatur 35°C, kurzfristig bis 60°C.
- Die Motoren sind für die Betriebsart S1 mit einer maximalen Schalthäufigkeit von 15 Schaltungen pro Stunde ausgelegt.
- Einschaltart in der Regel bis 3 kW direkt, über 3 kW Stern-Dreieck. Genaue Angaben zur Einschaltart entnehmen Sie dem Typenschild oder der Vertragsdokumentation.
- Aggregat nur mit voll eingetauchtem Motor betreiben.
- **Wird der Motor im ausgetauchten oder nicht vollkommen eingetauchten Zustand betrieben:** Kühlmantel oder spezielle Motorauslegung erforderlich.
- Geräuschpegel im Lastlauf, 1,60 m vom Boden ≤ 70 d(B)A.
- Beim Betrieb der Pumpen mit einem Frequenzumformer muss dieser unbedingt mit einem Ausgangsfilter zum Abpuffern auftretender Spannungsspitzen ausgerüstet sein, da solche Spannungsspitzen Teile des Pumpenmotors zerstören können.

3.4.1 Elektrischer Anschlussplan

Motoren können je nach Typ und Größe mit verschiedenen Anschlusskabel(n) ausgerüstet sein. Angaben zum Motortyp entnehmen Sie bitte der Vertragsdokumentation.

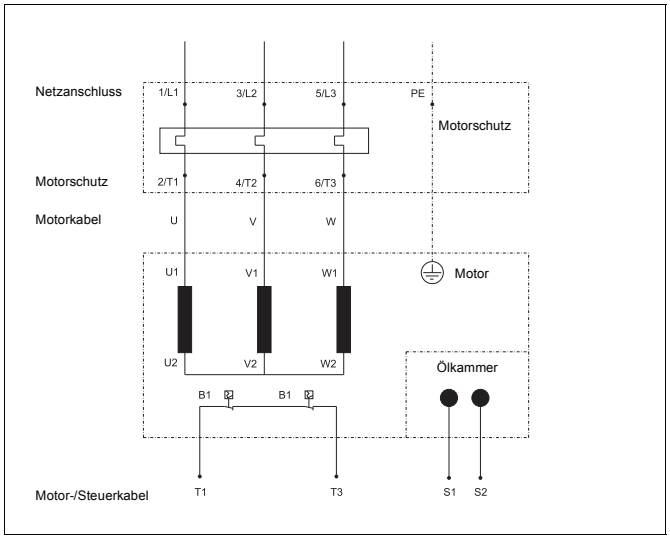
3.4.2 Schaltbilder

- **Ausführung A:** Normalausführung
- **Ausführung B:** Exgeschützte Ausführung

Motor-typ	Start Art	Schaltung	Ausführung	
			A	B
AM1	DOL	Y	1	2
AM2	DOL	Y	1	2
AM3A	DOL	Y	1	2
AM3B	DOL	Y	1	2
AM3C	DOL	Y	1	2
AM3C	DOL	Δ	3	4
AM3C	S/D	Y/Δ	5	6
AM3D	S/D	Y/Δ	5	6
AM3E	S/D	Y/Δ	7	8
AM3F	S/D	Y/Δ	7	8

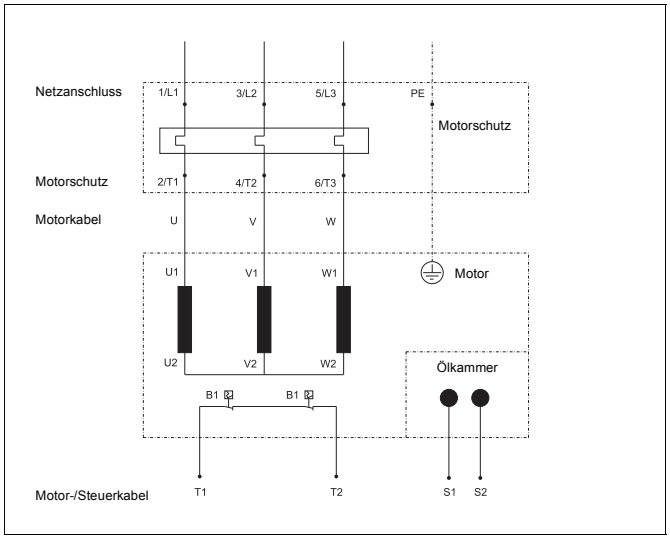
Tabelle 1: Zuordnung der Schaltbilder

- Schaltbild - Nummer 1



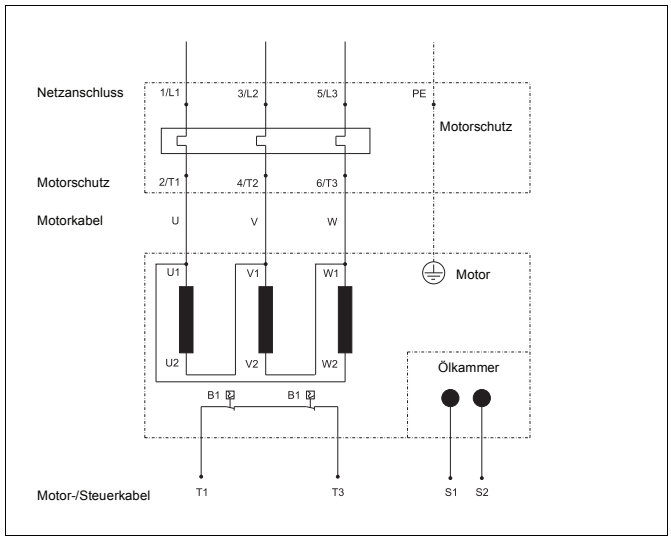
T1, T3 : Temperaturfühler (Regler)
S1, S2 : Dichtungsüberwachung Ölkammer (je nach Ausführung)

- Schaltbild - Nummer 2



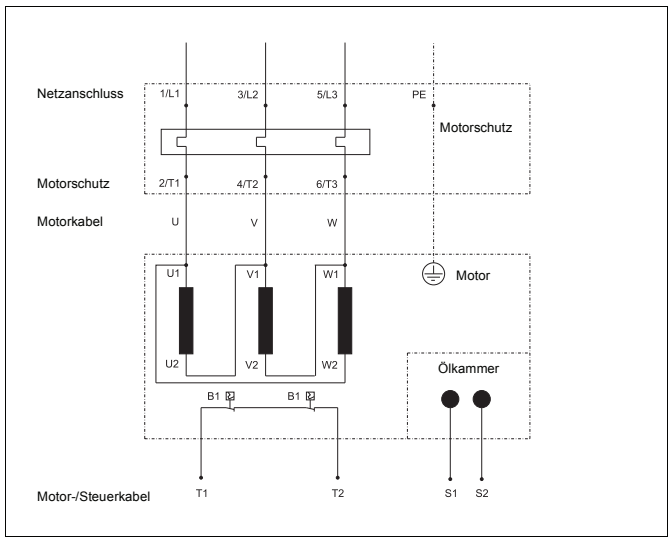
T1, T2 : Temperaturfühler (Begrenzer)
S1, S2 : Dichtungsüberwachung Ölkammer (je nach Ausführung)

- Schaltbild - Nummer 3



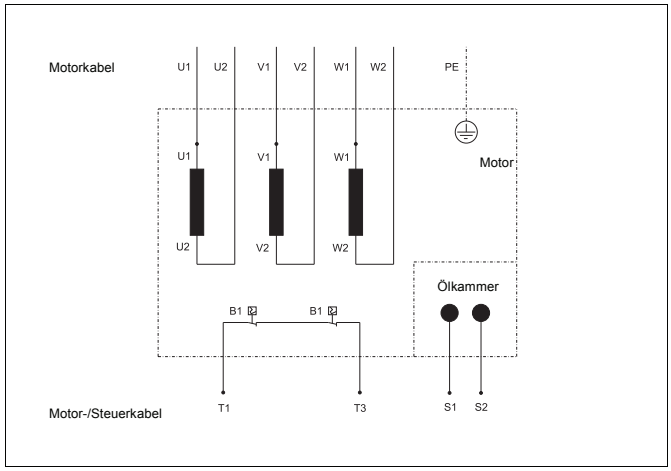
T1, T3 : Temperaturfühler (Regler)
S1, S2 : Dichtungsüberwachung Ölkammer

- Schaltbild - Nummer 4



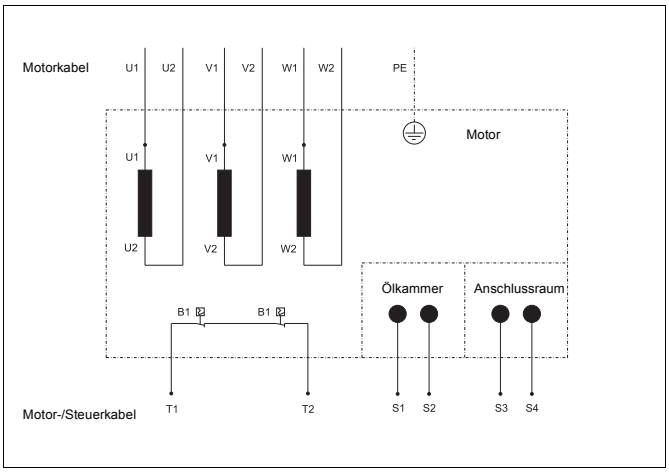
T1, T2 : Temperaturfühler (Begrenzer)
S1, S2 : Dichtungsüberwachung Ölkammer

- Schaltbild - Nummer 5



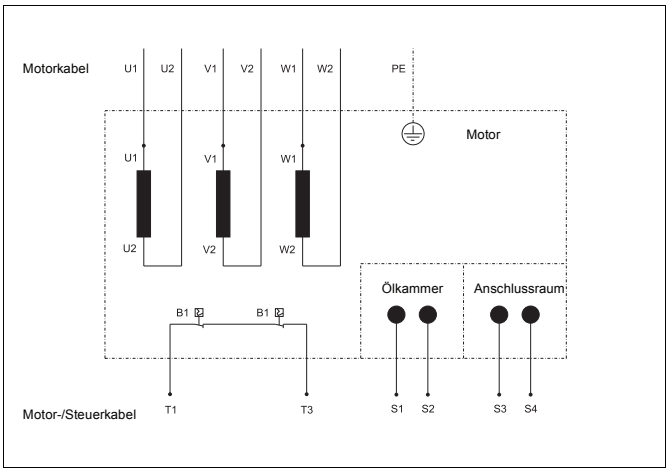
T1, T3 : Temperaturfühler (Regler)
S1, S2 : Dichtungsüberwachung Ölkammer

• Schaltbild - Nummer 6



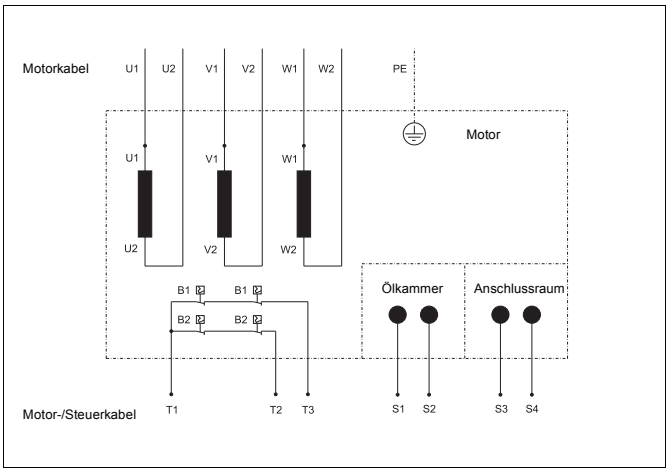
T1, T2 : Temperaturfühler (Begrenzer)
S1, S2 : Dichtungsüberwachung Ölkammer
S3, S4 : Dichtungsüberwachung Anschlussraum (je nach Ausführung)

• Schaltbild - Nummer 7



T1, T3 : Temperaturfühler (Regler)
S1, S2 : Dichtungsüberwachung Ölkammer
S3, S4 : Dichtungsüberwachung Anschlussraum (je nach Ausführung)

• Schaltbild - Nummer 8



T1, T3 : Temperaturfühler (Regler)
T1, T2 :Temperaturfühler (Begrenzer)
S1, S2 : Dichtungsüberwachung Ölkammer
S3, S4 : Dichtungsüberwachung Anschlussraum (je nach Ausführung)

3.4.3 Überwachungseinrichtung

Zur Vermeidung von Schäden ist das Pumpenaggregat mit verschiedenen Überwachungseinrichtungen ausgerüstet. Anschluss der Überwachungseinrichtungen siehe Punkt 3.4.2.

3.4.3.1 Motorschutzschalter

Motorschutzschalter, je nach Stromaufnahme des Motors während des Betriebes, auf 90 - 100% des Motornennstromes einstellen (siehe Leistungsschild).

3.4.3.2 Temperaturfühler

Alle Motoren verfügen über einen Temperaturfühler. Dieser verhindert eine unzulässig hohe Erwärmung der Motorwicklung.

Normalausführung:

Bei Pumpen in Normalausführung werden die Anschlüsse der Temperaturfühler über das Anschlusskabel nach außen geführt und sind über die Aderenden T1 und T3 des Anschlusskabels so im Schaltgerät anzuschließen, dass eine automatische Wiedereinschaltung nach Abkühlung des Motors gegeben ist. Die Auslösetemperatur der Fühler für Motoren in Normalausführung liegt zwischen 130°C und 150°C.
Bei 1Ph-Motoren in Normalausführung bis 1,6 kW Leistungsaufnahme sind die Temperaturfühler intern im Motor geschaltet, so dass kein besonderer Anschluss notwendig ist. Nach Abkühlung schaltet der Motor automatisch wieder ein.

Explosionsgeschützte Ausführung, AM1, AM2, AM3A und AM3B:

Die explosionsgeschützten Ausführungen (1Ph- und 3Ph- Motoren) besitzen einen Temperaturfühler-Satz mit einer höheren Auslöstemperatur (ca. 140°C), der über die Aderenden T1 und T2 des Anschlusskabels so anzuschliessen ist, dass nach Auslösen eine manuelle Rücksetzung erforderlich ist. Es sind selbsthaltende Ex-Fühler anstatt der Standardfühler eingebaut, d.h. bei Reihenschaltung zum Schütz können diese durch Trennen der Pumpe vom Netz (Stecker ziehen oder Hauptschalter) und Abwarten der Abkühlung zurückgesetzt werden.

Explosionsgeschützte Ausführung, AM3C, AM3D:

Die explosionsgeschützten Ausführungen besitzen anstatt der Standardfühler einen Temperaturfühler-Satz mit einer höheren Auslösetemperatur (ca. 140°C), der über die Aderenden T1 und T2 des Anschlusskabels so anzuschließen ist, dass nach Auslösen eine manuelle Rücksetzung über eine spezielle Schützkombination im Schaltgerät erforderlich ist.

Explosionsgeschützte Ausführung, AM3E, AM3F:

Die explosionsgeschützten Ausführungen besitzen zusätzlich einen Temperaturfühler-Satz mit einer höheren Auslösetemperatur (ca. 140°C), der über die Aderenden T1 und T2 des Anschlusskabels so anzuschließen ist, dass nach Auslösen eine manuelle Rücksetzung erforderlich ist. Die manuelle Rücksetzung muss über eine spezielle Schützkombination im Schaltgerät gewährleistet werden.

Kaltleiterschutz:

Die explosionsgeschützten Tauchmotoren müssen bei Frequenzumrichterbetrieb durch einen thermischen Motorschutz bestehend aus Kaltleitern nach DIN 44081 bzw. 44082 und einem geprüften Auslösegerät geschützt werden (Vertragsdokumentation und separates Schaltbild beachten!).

DEUTSCH

3.4.3.3 Dichtungsüberwachung

Mit Ausnahme des Motors AM1 verfügen alle Motoren über einen Feuchtigkeitsfühler. Dieser befindet sich in der Ölkammer bzw. im Anschlussraum. In Verbindung mit dem lose mitgelieferten Steuergerät DG 110 ist eine sichere und zuverlässige Überwachung der Dichtheit der Gleitringdichtung gewährleistet. Das Eindringen von Wasser in die Ölkammer bzw. den Anschlussraum wird je nach Art der Steuerung, durch automatisches Abschalten des Motors oder durch entsprechende Signale angezeigt.

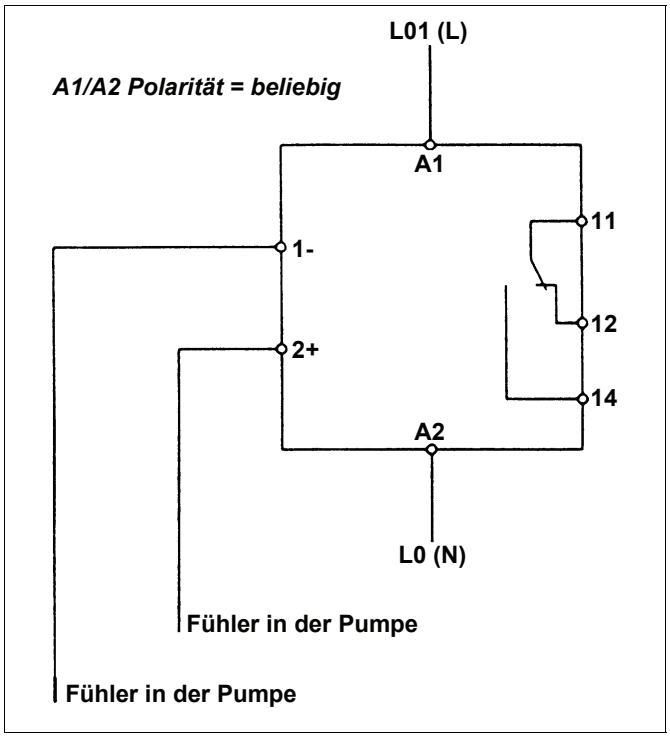
Dichtungsüberwachung Ölkammer:

Über 2 Sensoren S1/S2 wird die Leitfähigkeit der Ölfüllung überwacht. Die Sensoren sind in der Schaltanlage an ein Auswertegerät anzuschließen (Elektrodenrelais). Bei Undichtigkeit der Wellendichtung tritt Wasser in die Ölkammer ein und verändert den Widerstand des Öls. Bei Ex-Ausführung Elektrodenrelais mit eigensicherem Stromkreis für Sensoren wählen.

Dichtungsüberwachung Anschlussraum:

Über 2 Sensoren S3/S4 wird der Anschlussraum auf eindringende Feuchtigkeit überwacht. Die Sensoren sind in der Schaltanlage ebenfalls an ein Auswertegerät mit galvanisch getrenntem Sondenstromkreis anzuschließen (Elektrodenrelais). Bei Ex-Ausführung Elektrodenrelais mit eigensicherem Stromkreis für die Sensoren wählen.

Steuergerät DG 110



Skizze DG 110

Hilfsspannung A1 - A2	220-240 V +/- 10%, 50/60 Hz
Sonderspannungen	24 V u. 110/115 V 50/60 Hz 24 V = galvanisch getrennt, ungepolt
Leistungsaufnahme	1,5 VA
Messspannung 1 - 2	2,5 V
Messstrom max.	0,1 mA
Schaltschwelle	100 kOhm +/- 5%
Funktionsweise	Ruhestromprinzip
Ausgang	1 Wechsler

Das DG 110 dient zur Überwachung der Leitfähigkeit der Ölfüllung der Pumpen. Diese Leitfähigkeit ist eine Aussage über die Menge des eingedrungenen Wassers. Gemessen wird die Leitfähigkeit durch eine in der Ölkammer bzw. im Anschlussraum ragende Elektrode. Das DG 110 enthält einen empfindlichen Mess- und Schaltverstärker mit Relais-Ausgang. Gemessen wird mit einer Messspannung von 2,5 V. Der theoretisch mögliche Messstrom beträgt 0,1 mA. Der Ansprechwert des Relais liegt bei 100 kOhm. Bei Unterschreitung dieses Wertes zieht das Relais an. Der Zustand wird in dem Gerät durch eine rote Leuchtdiode angezeigt. Die Eingangsschaltung enthält einen Filter gegen Störimpulse. Der Messkreis ist durch einen Trenntransformator von der Netzspannung getrennt.

3.5 Abmessungen, Gewichte, Schwerpunkte, Fassungsvermögen

Auf Anfrage.
Gewicht: siehe Vertragsdokumentation.

3.6 Angaben zum Einsatzort

ACHTUNG

- Aggregat vor Witterungseinflüssen schützen.
- Auf ausreichende Be- und Entlüftung, Heizung, Kühlung sowie eventuelle Schallschutzvorschriften achten.
- Überprüfen Sie, dass der Transport/Abtransport des Aggregates oder dessen Komponenten zum/vom Aufstellungsort ohne Unfallgefahr möglich ist. Vorhandene Türen oder Durchbrüche müssen groß genug sein.
- Notwendige Hebezeuge bzw. Vorrichtungen für deren Anbringung müssen vorhanden sein.

3.6.1 Raumbedarf für Betrieb und Wartung

- Freiräume für spätere Wartung von mindestens 2 Seiten vorsehen. Dieser Freiraum sollte Zwecks guter Zugänglichkeit min. 0,8 m breit sein.
- Aggregat sollte möglichst von allen Seiten zugänglich sein.

3.6.2 Untergrund, Fundament

- Untergrund bzw. Betonfundamente sollen ausreichende Festigkeit haben, um eine sichere, funktionsgerechte Aufstellung zu ermöglichen.

3.6.3 Versorgungsanschlüsse

Überprüfen Sie, dass die für die Aufstellung bzw. den späteren Betrieb nötigen Anschlüsse wie Strom, Wasser und Drainage in der benötigten Form vorhanden sind.

4. Aufstellung/Einbau

ACHTUNG

Eine sorgfältige und sachgerechte Aufstellung ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb. Aufstellungsfehler können Personen- und Sachschäden sowie einen vorzeitigen Verschleiß der Pumpe verursachen.

Vor Aufstellung/Einbau der Pumpe Ölstand kontrollieren (siehe Punkt 6.2.1).

4.1 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

- Die Bauwerksgestaltung muss entsprechend den Abmessungen der Fundament- und Aufstellungspläne vorbereitet sein.
- Maximale Eintauchtiefe der Pumpe beachten (siehe Typenschild).

- Bei Verwendung im Schachtbetrieb ist die Schachtöffnung nach Montage der Pumpe mit einer trittsicheren Abdeckung zu versehen.
- Folgeschäden z.B. durch eine Überflutung von Räumen bei Störungen an der Pumpe hat der Betrieber durch geeignete Maßnahmen (z.B. Installation von Alarmanlage, Reservepumpe o. ä.) auszuschließen.

4.2 Stationäre Nassaufstellung (N)

- Fußkrümmer, Führungsrohr und Deckenbefestigung montieren (siehe Maßblatt).
- Danach Pumpe in das Führungsrohr einhängen und an der Kette ablassen. Die Pumpe kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.

4.3 Mobile Nassaufstellung (M)

- Starre bzw. flexible Leitung am Druckstutzen der Pumpe anbringen.
- Pumpe an der Kette ablassen, senkrecht mit dem Motor oben auf festem Untergrund aufstellen.
- Kette senkrecht nach oben spannen und sichern, um ein umstürzen der Pumpe zu verhindern.

4.4 Trockenaufstellung (TV, TH)

- Pumpe montieren (siehe Maßblatt).
- Saug- und Druckleitung spannungsfrei an die Pumpe anschließen.
- Wenn erforderlich: Entlüftungsleitung am Pumpengehäuse anbringen.

4.5 Vergießen und sonstige Abschlussarbeiten (N, TV, TH)

ACHTUNG

- Nach Ausrichten und Befestigen der Pumpe bzw. des Fußkrümmers: Befestigungsvorrichtung mit schnell abbindendem und nicht schwindendem Zement aus-/untergießen und verdichten.
- Mindestens 48 Stunden abbinden lassen.
- Steinschrauben nachziehen.

4.6 Rohrleitungen

Unverbindliche Empfehlungen für die richtige Auslegung und Verlegung von Rohrleitungen (die genaue Auslegung der Rohrleitung ist Aufgabe des Planers!).

4.6.1 Druckleitung

- Rohrleitung stetig steigend verlegen.
- **Max. Strömungsgeschwindigkeit:** 3 m/s (Verlusthöhe beachten).
- Keine Verengungen in der Druckleitung.
- Rohrleitungssystem so verlegen, dass sich keine Feststoffe in einer anderen Pumpe ablagern können.
- Flanschausführung und Rohrleitung entsprechend dem max. möglichen Druck auslegen.
- Gasansammlung vermeiden. Wenn erforderlich Hochpunkte entlüften.
- Wechselnde Strömungsgeschwindigkeiten durch unterschiedliche Rohrleitungsdurchmesser vermeiden.
- Rückflussverhinderer und Absperrschieber einbauen.

4.6.2 Zulaufleitung (bei Aufstellungsart TV, TH)

- Maximale Strömungsgeschwindigkeit: 2 m/s (bei max. Fördermenge).
- Keine Krümmer in verschiedenen Ebenen hintereinander anordnen.
- Rohrleitung zur Pumpe hin stetig fallend verlegen (min. 1%).
- Für jede Pumpe separate Zulaufleitung vorsehen.
- In der Rohrleitung darf keine Möglichkeit einer Luftsackbildung bestehen.

4.6.3 Druckproben

ACHTUNG

- Einschlägige Vorschriften beachten.
- Zulässige Nenndrücke der einzelnen Komponenten berücksichtigen.

5. Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

5.1 Fertigmachen zum Betrieb

5.1.1 Kontrollarbeiten

ACHTUNG

Vor dem Einschalten der Pumpe muss sichergestellt sein, dass nachstehende Punkte geprüft und durchgeführt wurden:
- Ölstand kontrollieren (siehe Punkt 6.2.1).
- Befestigungsschrauben von Pumpe, Fußkrümmer etc. auf festen Sitz kontrollieren.

5.1.2 Elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluss darf nur von einem qualifizierten Elektrofachmann in Übereinstimmung mit den VDE- und EVU-Vorschriften sowie den einschlägigen Bestimmungen für Motoren in ex-geschützter Ausführung durchgeführt werden.

ACHTUNG

- Eine fachmännische Prüfung vor Inbetriebnahme muss sicherstellen, dass die geforderten elektrischen Schutzmaßnahmen vorhanden sind. Erdung, Nullung, Trenntrafo, Fehlerstrom- oder Fehlerspannungsschutzschalter müssen den Vorschriften des zuständigen Elektrizitätswerkes entsprechen.
- Motor entsprechend den elektrischen Anschlussplänen anschließen (siehe Punkt 3.4.2).
- Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Steckverbindungen im überflutungssicheren Bereich liegen bzw. vor Feuchtigkeit geschützt sind. Netzanschlusskabel und Stecker sind vor Gebrauch auf Beschädigung zu prüfen.
- Das Ende des Anschlusskabels darf nicht ins Wasser eingetaucht werden, da sonst Wasser in den Motor-Anschlussraum gelangen kann.
- Motorschutzschalter bzw. Schaltgeräte dürfen niemals in explosionsgefährdeten Bereichen montiert werden.
- Motor nur mit Motorschutzschalter und angeschlossener Temperatur- und Dichtungsüberwachung (wenn vorhanden) betreiben.
- Die vorhandene Netzspannung und Frequenz muss mit den auf dem Leistungsschild angegebenen Daten übereinstimmen.
- Die Anschluss- und Steuerkabel des Motors sowie der Niveausteuerung sind so zu führen, dass sie nicht vom Pumpensog erfasst werden können.

5.1.2.1 Anschluss 1Ph-Motoren

Pumpen mit 230V / 1Ph-Motoren müssen an ein Schaltgerät mit Motorschutzschalter und Betriebskondensator angeschlossen werden. Original Schaltgeräte sind als Zubehör lieferbar. Bei Verwendung anderer Schaltgeräte ist bei der Auslegung des Motorschutzschalters auf den Nennstrom des Motors zu achten.
Für die notwendigen Kondensatoren gelten folgende Daten:

Pumpentyp	Betriebskondensator	
	µF	V_{AC}
SW 65-160 und 80-160 2-polig bis 0,8 kW (P2)	25	450
SW 65-160 und 80-160 2-polig über 1 kW (P2)	30	450
SW 65-160 und 80-160 4-polig bis 0,9 kW (P2)	40	450
SW 80-170 und 80-210 bis 1,1 kW (P2)	40	450

Tabelle 2: Werte für Kondensatoren

5.1.2.2 Anschluss 3Ph-Motoren

Pumpen mit 3Ph-Motoren müssen an ein Schaltgerät mit Motorschutzschalter angeschlossen werden. Original Schaltgeräte sind als Zubehör lieferbar. Bei Verwendung anderer Schaltgeräte ist bei der Auslegung des Motorschutzschalters auf den Nennstrom des Motors zu achten.

5.1.3 Drehrichtungskontrolle

5.1.3.1 Wechselstrom

Bei 1Ph-Motoren ist eine Kontrolle der Drehrichtung nicht notwendig, da sie immer mit der korrekten Drehrichtung laufen.

5.1.3.2 Drehstrom

- Alle Pumpen haben die richtige Drehrichtung bei Anschluss an ein Rechtsdrehfeld (U, V, W -> L1, L2, L3). Die Drehrichtung des Netzes kann mit einem Drehfeldmesser kontrolliert werden.
- Ist kein Drehfeldmesser vorhanden, so kann man behelfsmäßig die Pumpe in horizontaler/vertikaler Lage kurz ein- und sofort wieder ausgeschaltet werden. Durch Saugstutzen/ Druckstutzen Drehrichtung des Laufrades beobachten. Die Drehrichtung ist richtig, wenn sich das Laufrad **im Saugstutzen entgegen** oder **im Druckstutzen mit dem Uhrzeigersinn** bewegt.

Vor Durchführung der Drehrichtungsprüfung ist darauf zu achten, dass sich keine Fremdkörper im Pumpengehäuse befinden. Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten. Ausreichend Sicherheitsabstand zur Pumpe halten.

- Bei falscher Drehrichtung: Drehrichtung des Motors vom Elektriker korrigieren lassen**.**

ACHTUNG

Pumpe nicht entgegen ihrer angegebenen Betriebsrichtung betreiben.

5.2 Niveausteuerung

ACHTUNG

Bei Stationen mit automatischem Pumpbetrieb ist eine Niveausteuerung zu installieren. Beim Abschalten der Pumpe muss der Motor noch vollständig überflutet sein. Eine Absenkung des Wasserspiegels bis zum Pumpengehäuse ist nur im S3-(Aussetz-)Betrieb, bzw. bei Pumpen mit besonderer Vorrichtung (z.B. Kühlmantel), zulässig.

5.3 Inbetriebnahme

5.3.1 Erstinbetriebnahme/Wiederinbetriebnahme

ACHTUNG

- **Aufstellungsart N:** Pumpe nur vollständig eingetaucht und bei gedrosseltem Schieber anfahren. Schieber langsam öffnen bis die Druckleitung vollständig gefüllt ist.
- **Aufstellungsart M:** Pumpe nur vollständig eingetaucht anfahren.
- **Aufstellungsarten TV, TH:** Zulaufleitung und Pumpe auffüllen und entlüften. Pumpe nur mit Flüssigkeitsfüllung und bei gedrosseltem Schieber anfahren. Schieber langsam öffnen, bis die Druckleitung vollständig gefüllt ist.

5.3.2 Funktionskontrolle

- Überprüfen Sie, ob die Anzeigen von Manometer, Vakuummeter, Amperemeter, wenn vorhanden auch Durchflussmesser mit den Daten in der Vertragsdokumentation übereinstimmen.
- Überprüfen Sie die Betriebswerte bei allen Betriebszuständen, die im System möglich sind (Parallelbetrieb von Pumpen, andere Förderziele etc.).
- Die ermittelten Werte als Richtwerte für die spätere Überwachung aufschreiben.

5.3.3 Betrieb bei geschlossenem Schieber

Pumpe niemals mit saug- und druckseitig geschlossenen Schiebern oder bei saugseitig eingebautem Rückflussverhinderer mit druckseitig geschlossenem Schieber betreiben. Das Fördermedium in der Pumpe erwärmt sich bei dieser Betriebsweise in kurzer Zeit sehr stark und in der Pumpe entsteht ein hoher Überdruck durch Dampfbildung. Bei Überschreitung des Gehäuseberstdruckes können die Gehäuseteile explosionsartig bersten, was zu erheblichen Sach- und Personenschäden führen kann.

5.4 Außerbetriebnahme

5.4.1 Abschalten

- Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
- Ein Rückflussverhinderer, über dem sich ein entsprechender Druck durch die Flüssigkeitssäule aufbaut, erübrigt in der Regel die Betätigung einer druckseitigen Absperrung.
- Pumpe abschalten.

5.4.2 Entleerung

- Bei Frostgefahr: Pumpen und Rohrleitungen in Stillstandsperioden entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.
- Nach Förderung verschmutzter Medien sowie zur Vermeidung von Korrosion im Stillstand: Pumpe entleeren und gegebenenfalls spülen.

6. Wartung/Instandhaltung

6.1 Sicherheitshinweise

- Arbeiten an der Maschine sind grundsätzlich nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchzuführen. Das Pumpenaggregat ist vor ungewolltem Einschalten zu sichern.
- Vor Beginn der Arbeiten den Stillstand aller rotierenden Teile abwarten!

- Vor Beginn der Arbeiten die Pumpe gründlich mit sauberem Wasser reinigen, Pumpengehäuse auch innen durchspülen. Bei der Demontage Pumpenteile jeweils mit Wasser reinigen.
- Bei einem eventuellen Defekt der Pumpe dürfen Reparaturarbeiten nur durch das Herstellerwerk oder einer autorisierten Fachwerkstatt durchgeführt werden. Umbau oder Veränderungen an der Pumpe sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Es dürfen nur Original Ersatzteile verwendet werden.
- Wir weisen darauf hin, dass wir nach dem Produkthaftungsgesetz für Schäden, die durch unser Gerät verursacht werden und auf unsachgemäßen Reparaturversuchen beruhen, welche nicht vom Herstellerwerk oder einer autorisierten Fachwerkstatt durchgeführt wurden, oder wenn bei einem Teileaustausch keine Original Ersatzteile verwendet wurden, nicht haften. Für Zubehörteile gelten die gleichen Bestimmungen.

6.2 Wartung und Inspektion

Die Pumpe sollte bei normalem Betrieb mindestens einmal jährlich überprüft werden. Bei Dauerbetrieb oder besonderen Bedingungen (z.B. stark abrasives Fördermedium) sind die Wartungen nach jeweils 1.000 Betriebsstunden durchzuführen.

6.2.1 Betriebsstoffe: Füllmengen und Schmierfristen

6.2.1.1 Qualität und Füllmengen

- **Ölqualität:** Die Ölkammer ist werkseitig mit medizinischem Weißöl, paraffinisch gefüllt: Handelsname Ondina 917, Fa. Shell. Alternativ können gleichwertige Öle verwendet werden.
- **Füllmengen:** Die Ölkammer ist bei senkrechter Position der Pumpe bis zur Unterkante der Kontrollöffnung mit geeignetem Öl zu füllen. Die nachfolgende Tabelle enthält lediglich Richtwerte:

Motortyp	Ölfüllmenge in Liter bei Ausführung	
	Normal	EX
AM1 2-polig 0,8 kW bis 1,2 kW	0,01	0,4
AM1 2-polig 1,8 kW bis 3,4 kW	1,1	
AM1 4-polig	1,1	
AM2 2-polig	0,5	
AM2 4-polig 0,9 kW bis 1,3 kW	0,5	
AM2 4-polig 1,9 kW bis 2,4 kW	0,6	
AM3A	0,6	
AM3B	0,6	
AM3C	1,9	
AM3D	3,7	
AM3E	10	
AM3F DN150	12	
AM3F DN200, DN250	16	

Tabelle 3: Richtwerte für Füllmengen

- **Empfohlene handelsübliche Öle:**
  Shell, Ondina 917
  Shell, Tellus C22

6.2.1.2 Ölwechsel

- Das Öl sollte nach jeweils 3.000 Betriebsstunden, spätestens jedoch nach einem Jahr gewechselt werden.
- Bei Neugeräten oder nach Austausch der Wellendichtringe bzw. Gleitringdichtungen ist der Ölstand nach 1 Betriebswoche zu kontrollieren.
- Wenn das Öl in der Ölkammer trübe oder milchig ist, deutet dies auf eine schadhafte Wellenabdichtung hin. In diesem Fall ist der Zustand der Dichtung zu kontrollieren.

Im Zwischengehäuse kann sich durch Erwärmung des Öls bzw. eingedrungene Förderflüssigkeit ein Überdruck aufbauen. Deshalb beim Öffnen der Ölablass-/Öleinfüllöffnung Abdeckung (z.B. Lappen) verwenden, um ausspritzende Flüssigkeit fernzuhalten.

- Pumpe in horizontale Lage bringen.
- Ölwanne unter die Ablassöffnung stellen.
- Ölablassöffnung öffnen.
- Altöl vollständig ablassen und fachgerecht entsorgen.
- Ölkammer mit etwas frischem Öl spülen. Dabei Pumpenläufer am Laufrad drehen.
- Öl einfüllen, bis die Ölkammer völlständig gefüllt ist.
- Ölstand in senkrechter Position der Pumpe prüfen. Die Ölkammer muss bis Unterkante der Kontrollöffnung mit Öl gefüllt sein.
- Verstellschraube einsetzen.

6.2.2 Stromaufnahme

Stromaufnahme (A) mit Prüfgerät kontrollieren.

6.2.3 Pumpengehäuse und Laufrad

Alle Komponenten auf sichtbaren Verschleiß prüfen und gegebenenfalls austauschen.

6.2.4 Überprüfung des Lagerspieles

Über das Laufrad radialen und axialen Druck ausüben. Lässt sich das Laufrad dabei radial oder axial bewegen, so müssen die Kugellager erneuert werden.

6.2.5 Kabel und Kabeleinführung

Kabel und Kabeleinführung auf Wasserdichtheit und Beschädigungen prüfen.

6.2.6 Dichtungsüberwachung

ACHTUNG

- Wird das Eindringen von Wasser in die Ölkammer angezeigt: Öl wechseln (siehe Punkt 6.2.1)
- Wird nach kurzer Zeit erneut das Eindringen von Wasser angezeigt: Öl in ein Glasgefäß ablassen und prüfen, ob Wasser im Öl ist. Wird Wasser festgestellt: Gleitringdichtung austauschen. Gleitringdichtungen sind Verschleißteile auf die keine Gewährleistung übernommen wird
- Nach Austausch der Gleitringdichtung: Nach einer Woche Dichtheit überprüfen.

DEUTSCH

6.2.7 Wartungsvertrag

Zur regelmäßigen fachmännischen Durchführung aller notwendigen Wartungs- und Kontrollarbeiten empfehlen wir den Abschluss eines Wartungsvertrages durch unseren Wartungsservice. Bitte wenden Sie sich an unseren Kundendienst.

6.3 Demontage- und Montagehinweise

ACHTUNG

Demontage und Montage sind unter Beachtung der Schnittzeichnung (siehe Punkt 8.2) nur von qualifiziertem Fachpersonal vozunehmen. Die Reihenfolge der Demontage ist aus der Schnittzeichnung abzuleiten.
Exgeschütze Motoren dürfen nur von speziell geschultem Personal demontiert werden.

6.3.1 Zuordnung der Schnittbilder:

- **Ausführung A:** Normalausführung
- **Ausführung B:** Exgeschützte Ausführung
- **Ausführung C:** Normalausführung, mit Kühlmantel
- **Ausführung D:** Exgeschützte Ausführung, mit Kühlmantel

Lauf-rad	Pumpen-typ	Motor Hydraulik	Ausführung			
			A	B	C	D
F	SW 65-160.F	-	1	2	-	-
F	SW 80-160.F	-	1	3	-	-
F	SW 80-170.F	-	4	5	-	-
F	SW 80-230.F	AM3B	6	7	-	-
F	SW 80-230.F	AM3C	8	9	10	11
F	SW 80-230.F	AM3D	12	13	14	15
F	SW 100-230.F	AM3C	8	9	10	11
F	SW 100-230.F	AM3D	12	13	14	15
F	SW 100-280.F	AM3C	16	17	18	19
F	SW 100-280.F	AM3D	20	21	22	23
K	SW 65-160.K	-	24	25	-	-
K	SW 80-160.K	-	24	26	-	-
K	SW 80-210.K	Hydr. A+B	27	28	-	-
K	SW 80-210.K	Hydr. C+D	29	30	-	-
K	SW 80-250.K	AM3A	31	32		
K	SW 80-250.K	AM3B	33	34	-	-
K	SW 80-250.K	AM3C	35	36	37	38
K	SW 80-250.K	AM3D	39	40	41	42
K	SW 100-250.K	AM3A	31	32	-	-
K	SW 100-250.K	AM3B	33	34	-	-
K	SW 100-250.K	AM3C	35	36	37	38
K	SW 100-250.K	AM3D	39	40	41	42
K	SW 100-310.K	AM3C	43	44	45	46
K	SW 100-310.K	AM3D	47	48	49	50
K	SW 150-370.K	AM3D	51	52	53	54
K	SW 150-370.K	AM3E	55	55	56	56
Z	SW 150-350.Z	AM3E	55	55	56	56
Z	SW 200-400.Z	AM3F	57	57	58	58
Z	SW 250-380.Z	AM3E	59	59	60	60
Z	SW 250-380.Z	AM3F	57	57	58	58

Tabelle 4: Zuordnung der Schnittbilder

7. Störungen: Ursachen und Beseitigung

1) Pumpe fördert nicht, Förderstrom zu klein
2) Förderstrom zu groß
3) Motor überlastet
4) Temperaturwächter schaltet ab
5) Dichtungsüberwachung zeigt das Eindringen von Wasser in die Ölkammer

1)	2)	3)	4)	5)	Störungsursache	Beseitigung
■			■		Zu starke Wasserspiegelabsenkung (zu große Saughöhe, zu kleine Zulaufhöhe)	• Versorgung und Dimensionierung des Systems überprüfen • Niveausteuerung überprüfen
■					Pumpe nicht vollständig entlüftet	• Pumpe entlüften
			■		Temperatur des Fördermediums zu hoch	• Temperatur senken (wenden Sie sich bitte an den Hersteller)
■					Zu hoher Gasgehalt des Fördermediums	• Gasgehalt des Fördermediums überprüfen (wenden Sie sich bitte an den Hersteller)
■					Zulauf-/Saugleitung nicht völlig entlüftet (nur bei Aufstellungsart TH, TV)	• Zulauf-/Saugleitung entlüften • Zulauf-/Saugleitung und Armaturen auf Dichtheit überprüfen
■					Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	• Absperrorgane weiter öffnen • Dimensionierung der Anlage überprüfen (zu hohe Druckverluste?) • Förderhöhe der Pumpe anpassen (nur nach Rücksprache mit dem Hersteller)
	■	■			Pumpe fördert gegen zu kleinen Druck	• Dimensionierung des Systems überprüfen • Druckseitigen Absperrschieber weiter drosseln
■		■			Falsche Drehrichtung	• Drehrichtung korrigieren
■		■			Pumpe verstopft	• Ablagerungen entfernen
■					Verschleiß der Innenteile	• Verschleißteile erneuern
■					Zu geringe Drehzahl	• Elektrische Installation überprüfen
	■	■			Zu hohe Drehzahl	• Elektrische Installation überprüfen
		■			Lauf auf 2 Phasen	• Elektrische Installation überprüfen
			■		Ablagerungen am Motor	• Motor außen reinigen
		■	■		Schalthäufigkeit zu hoch	• Niveausteuerung überprüfen
				■	Eindringen von Wasser in die Ölkammer	• Öl erneuern. Bei erneuter Undichte: Gleitringdichtung überprüfen und wenn nötig erneuern

Tabelle 5: Störungen

8. Anhang

8.1 Teileverzeichnis

VDMA-Nr.	Benennung	VDMA-Nr.	Benennung
101	Pumpengehäuse	812	Motorgehäusedeckel
135	Schleisswand	814	Stator mit Wicklung
151	Außenmantel	819	Welle mit Rotor
162	Saugdeckel	822.01	Motorlagergehäuse
163	Druckdeckel	822.02	Motorlagergehäuse
230.xx	Laufrad	824.xx	Anschlussleitung
320.01	Kugellager	826.xx	Kabeleinführung
320.02	Kugellager	834.xx	Kabeldurchführung
360	Lagerdeckel	835.xx	Motoren-Klemmbrett
411.xx	Dichtring	836.xx	Klemmleiste
412.xx	O-Ring	839.05	Potentialausgleichsklemme
433	Gleitringdichtung	839.06	Steckverbinder
433.01	Gleitringdichtung	839.09	Kabelschuh, isoliert
433.02	Gleitringdichtung	839.10	Kabelschuh, isoliert
502	Spaltring	900.xx	Ringmutter / Sonderschrauben
550.xx	Stützscheibe / Passscheibe	903.xx	Verschlussschraube
552	Spannscheibe	904	Gewindestift
561	Halbrundkerbnagel	914.xx	Zylinderschraube
576	Griff	920.xx	Hutmutter
690.01	Elektr. Dichtungsüberwachung für Dichtungsraum	922	Sechskantmutter
690.02	Elektr. Dichtungsüberwachung für Klemmraum	930.xx	Zahnscheibe
702	Ablaufrohr	932.xx	Sicherungsring
704	Zulaufrohr	940	Passfeder
732.01	Halter f. Dichtungsüberwachung	950	Ausgleichsscheibe
732.02	Halter f. Dichtungsüberwachung	970	Typenschild
811	Motorgehäuse	990.xx	Motoröl

Index

Page

1. Safety instructions 16

2. Handling and intermediate storage 16

2.1 Handling 16

2.2 Unpacking 16

2.3 Intermediate storage 16

2.4 Preservation 16

3. Description 16

3.1 Designation 17

3.2 Construction 17

3.3 Mounting arrangements 17

3.4 Motor 17

3.5 Dimensions, weights, centers of gravity, capacity 20

3.6 Installation requirements 20

4. Mounting/installation 20

4.1 Preliminary checks 20

4.2 Stationary wet-pit installation (N) 21

4.3 Mobile wet-pit installation (M) 21

4.4 Dry-pit installation (TV, TH) 21

4.5 Grouting of the pump and other final checks (N, TV, TH) 21

4.6 Piping 21

5. Commissioning/decommissioning 21

5.1 Preparing the pump for operation 21

5.2 Level control 22

5.3 Commissioning 22

5.4 Decommissioning 22

6. Maintenance/servicing 23

6.1 General notes 23

6.2 Maintenance and inspections 23

6.3 Disassembly and assembly instructions 24

7. Problems: causes and remedies 25

8. Appendix 26

8.1 Parts list 26

8.2 Sectional drawings 27

These instructions must be read in conjunction with the separate User's Safety Instructions, the Motor Operating Instructions as well as the Operating Instructions supplied for other components.

1. Safety instructions

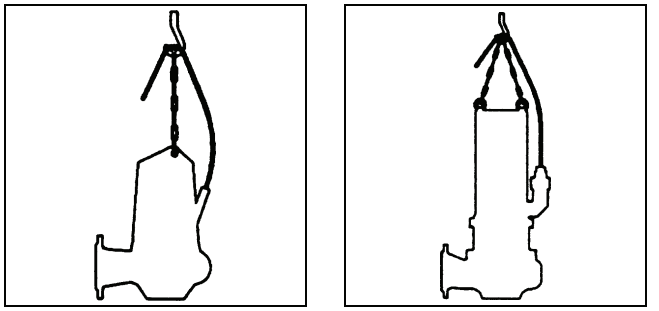
- These operating instructions contain basic instructions, which have to be adhered to during installation, operation and maintenance. These operating instructions must be read by the mechanic and the operator before installation and operation of the pump and have to be kept available at the operating place of the machine/unit at all times. Persons who are not familiar with the operating instructions shall not use this product.
- The working area has to be closed off expediently and must adhere to local workplace regulations.
- Make sure that the emergency exit from the workplace is not barricaded.
- To prevent suffocation and poisoning caused by venomous gases, make sure that enough oxygen exists at the workplace.
- If you have to work with welding tools or electric tools, make sure that there is no explosion hazard.
- Always use personal safety equipment such as safety boots, rubber gloves, safety glasses and helmet.
- Immediately after repair or maintenance work, all safety and protection equipment must be reinstalled and placed in function again.
- The operator is responsible to third parties for the work area of the pump.
- Rules for accident prevention as well as engineering rules must be observed.
- Never put a hand or finger into suction inlet or discharge of the pump while the impeller is rotating.
- Persons are not permitted to stay in the pumping medium during operation of the pump.
- For operation of the pumps in explosive environments only models with explosion-proof motors (Ex model) must be used.
- In accordance with product liability law, we point out that we shall not be liable for damages caused by the pump due to non-observance of the instructions and guidelines set forth in the operating instructions. Same terms are valid for accessories.

2. Handling and intermediate storage

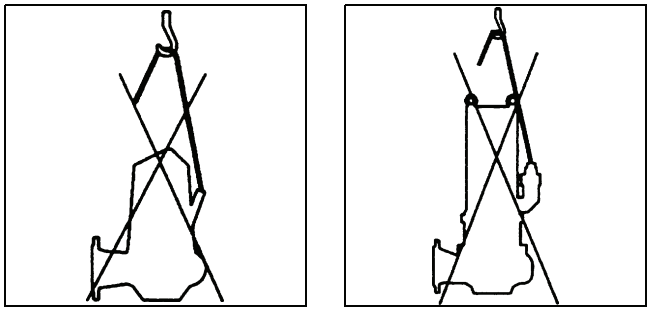
2.1 Handling

- Heed the weight and the center of gravity.
- Attach the lifting gear to the lifting eyes or lifting ear of the motor. Do not lift the unit by the electric cable.

Examples of correct handling of the unit:



Proper handling



Improper handling

2.2 Unpacking

Check that the delivery is complete and undamaged. If any defects are found, have them confirmed on the original bill of lading by the carrier and report these defects to us immediately.

The cable end is fitted with a moisture-proof seal. Do not remove this seal until the cable is to be connected to the power supply.

2.3 Intermediate storage

- Store the pump in an upright position.
- Seal all suction and pressure ports with a sealing cap, a dummy flange or a dummy plug.
- **Storage location:** must be free of dust, dry and protected against heat and frost.
- **Long-time storage of more than 3 months:** preservation required!
- **Long-time storage of more than 2 years:** renew the lubricants before setting the pump into operation.

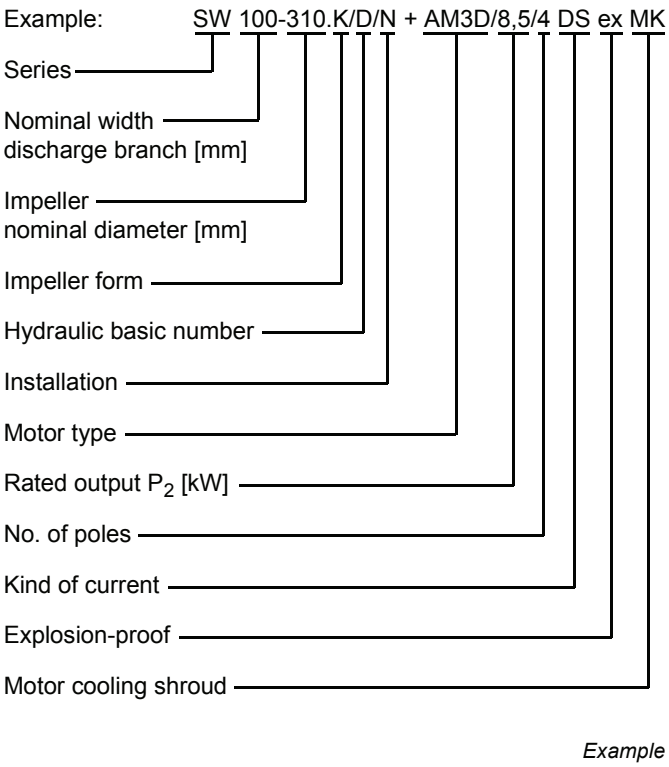
2.4 Preservation

If requested, we will preserve your pumps before delivery or at site. Please contact our service department.

3. Description

The channel impeller pumps of the SW series are single-stage submersible sewage pumps with a pressure-water-tight motor and a closed-coupled design. They can be supplied for different types of installation and with various impeller types. For dry well installation of the pump in a separate sump all models are available with a motor jacket cooling.
The pumps are not suitable for pumping liquids containing heavy abrasive solids, like sand or stones. Before pumping of chemically aggressive liquids, the resistance of the materials must be checked.
For details on the supplied execution, please refer to the documentation related to the contract.

3.1 Designation



Example

The individual mounting arrangements are described in section 3.3.

3.2 Construction

Also refer to the sectional drawings (section 8.2).

3.2.1 Pump casing

The pump casing has a radial discharge branch and a axial suction branch.

3.2.2 Impeller types

Vortex impeller (.F)

For high gas content liquids, as well as stringy or matting materials, sludge and abrasive suspensions.

Single-channel impeller (.K)

For media that contain coarser solid particles or stringy or matting materials. Large impeller free passage for smooth transport.

Two-channel impeller (.Z)

For contaminated media that contain solid particles but no strand-forming admixtures with long fibers or gas and air bubbles.

3.2.3 Shaft and bearings

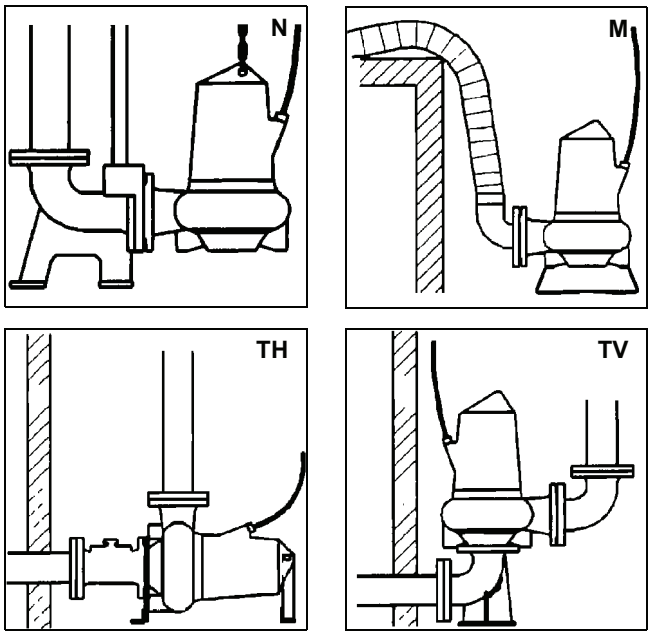
Greased maintenance-free roller bearings.

3.2.4 Shaft seal

Shaft sealing by to mechanical seals acting irrespective of direction of rotation. Motors AM1 / 2 poles up to 1.2 kW with mechanical seal and radial sealing ring. For details on the supplied shaft seal, please refer to the documentation related to the contract.

- **Function of a mechanical seal:** Two slide faces rub against each other and are lubricated by a liquid film at the same time. Mechanical seals are wearing parts for which no guarantee can be given.

3.3 Mounting arrangements



3.4 Motor

Pressure-water-tight squirrel cage motor. Temperature class F, protection class IP 68. Explosion-proof motors are also available. (For details, please refer to the documentation related to the contract.)

CAUTION

- Maximum coolant temperature 35°C, short term up to 60°C.
- Motors for operation mode S1 are designed with a maximum number of 15 switches per hour.
- As a general rule: Starting method up to 3 kW DOL, for more then 3 kW star-delta. For accurate details please refer to the nameplate or to the documentation related to the contract.
- For operation, the motor must be fully submersed.
- **If the motor is operated in a surfaced or not fully submersed state:** operation in this state requires forced circulation cooling or a special motor dimensioning.
- Noise level during operation, 1.60 m from the ground ≤ 70 d(B)A.
- When operating the pumps with a frequency converter the converter must be equipped with an outlet filter to protect the pump motor from damaging voltage spikes. Such voltage spikes may destroy parts of the pump motor.

3.4.1 Electrical connecting plan

Depending on the type and the size, the motor can be fitted with different connection cables. For details on the motor type, please refer to the documentation related to the contract.

ENGLISH

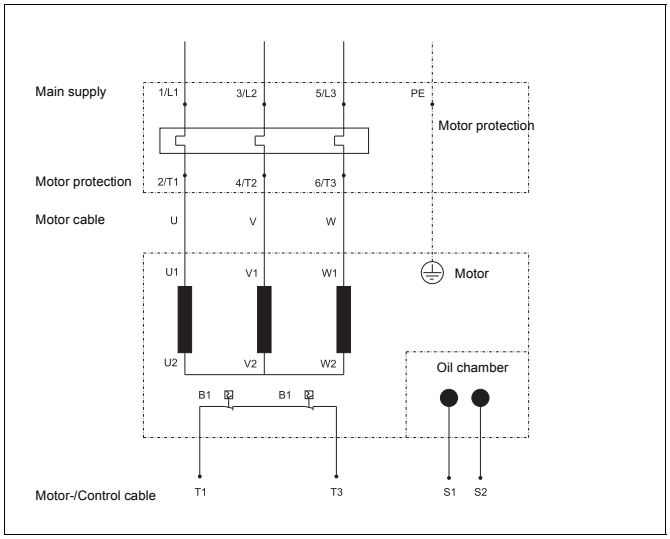
3.4.2 Connecting plans

- **Execution A:** Standard
- **Execution B:** Explosion proof

Motor type	Starting	Connection	Execution	
			A	B
AM1	DOL	Y	1	2
AM2	DOL	Y	1	2
AM3A	DOL	Y	1	2
AM3B	DOL	Y	1	2
AM3C	DOL	Y	1	2
AM3C	DOL	Δ	3	4
AM3C	S/D	Y/Δ	5	6
AM3D	S/D	Y/Δ	5	6
AM3E	S/D	Y/Δ	7	8
AM3F	S/D	Y/Δ	7	8

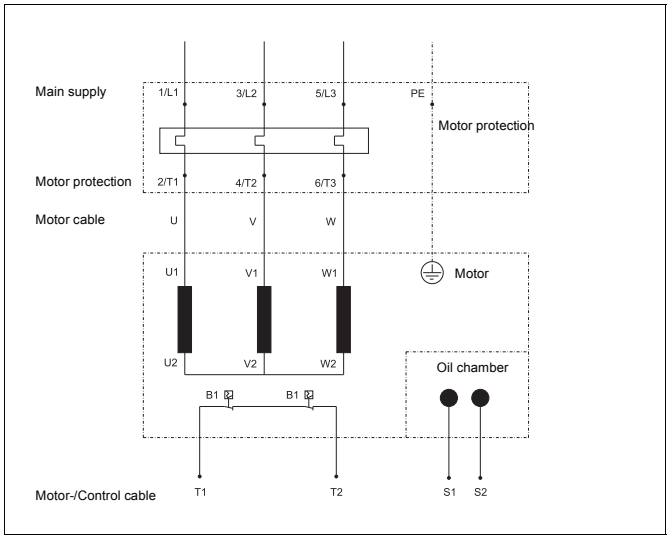
Table 1: Allocation of connecting plans

- Connecting plan - No. 1



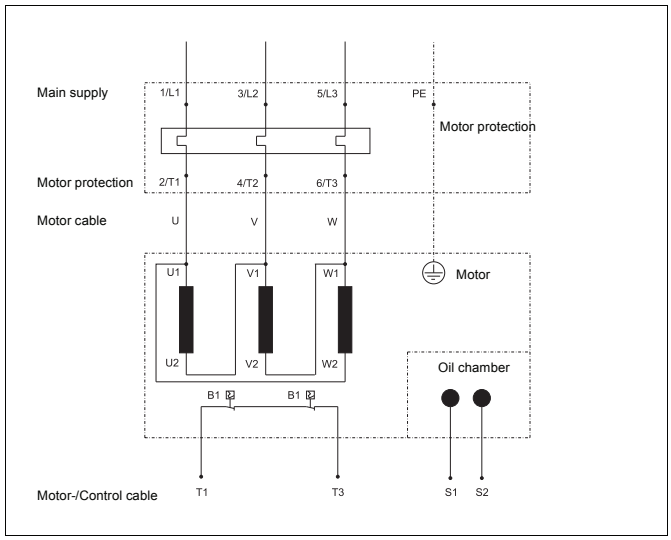
T1, T3 : Temperature sensor (controller)
S1, S2 : Leak monitoring oil chamber (acc. execution)

- Connecting plan - No. 2



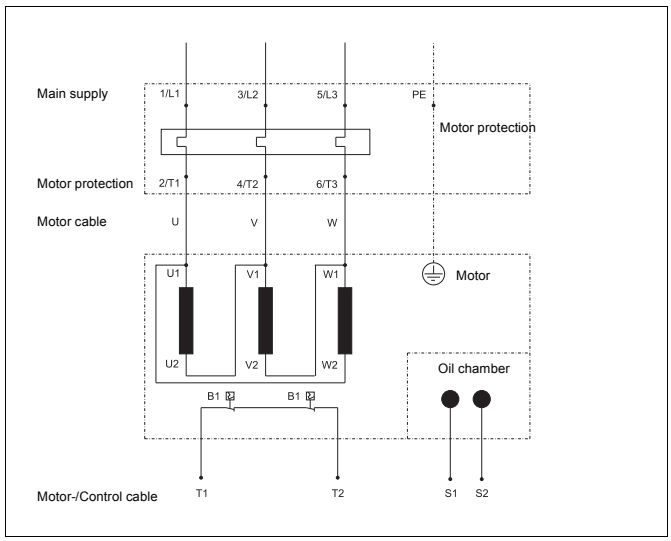
T1, T2 : Temperature sensor (limiter)
S1, S2 : Leak monitoring oil chamber (acc. execution)

- Connecting plan - No. 3



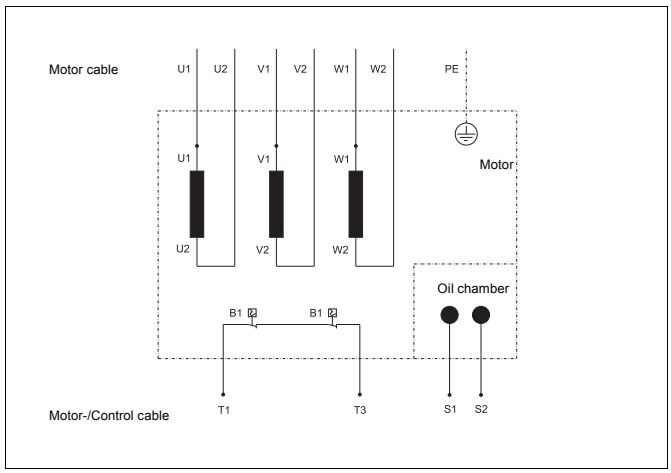
T1, T3 : Temperature sensor (controller)
S1, S2 : Leak monitoring oil chamber

- Connecting plan - No. 4



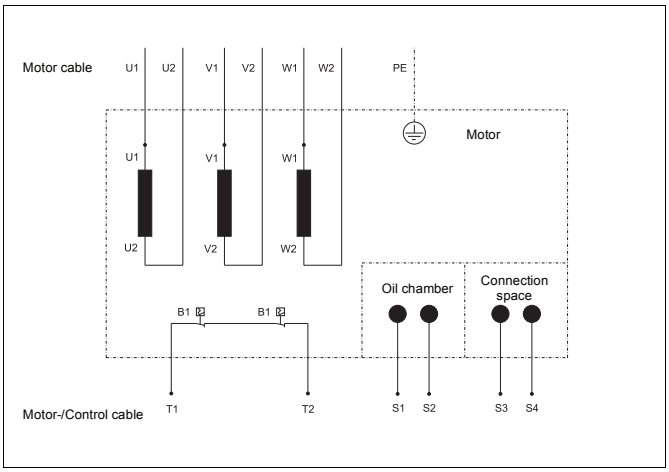
T1, T2 : Temperature sensor (limiter)
S1, S2 : Leak monitoring oil chamber

- Connecting plan - No. 5



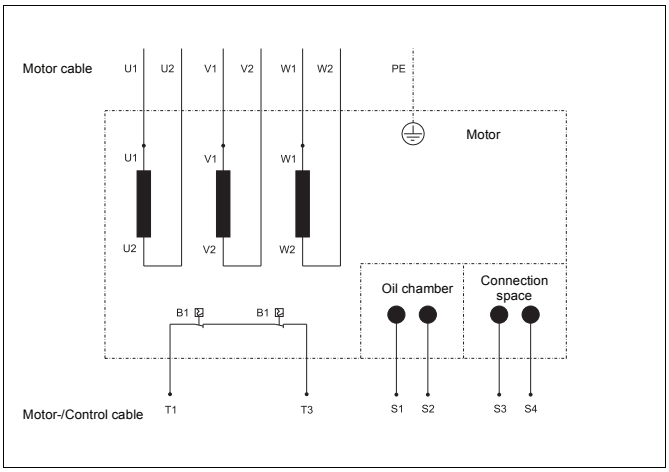
T1, T3 : Temperature sensor (controller)
S1, S2 : Leak monitoring oil chamber

• Connecting plan - No. 6



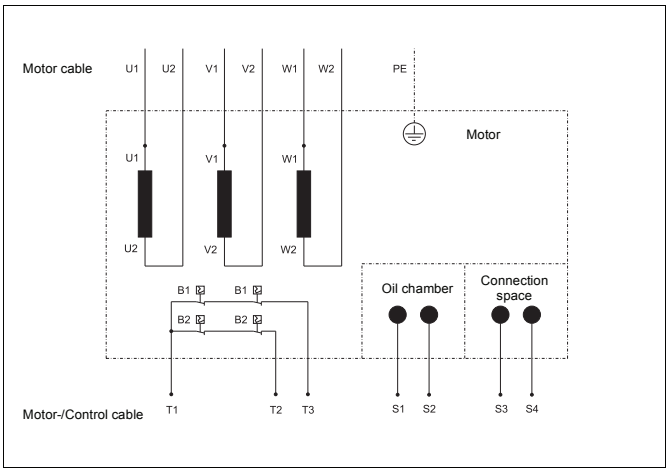
T1, T2 : Temperature sensor (limiter)
S1, S2 : Leak monitoring oil chamber
S3, S4 : Leak monitoring connection space (acc. execution)

• Connecting plan - No. 7



T1, T3 : Temperature sensor (controller)
S1, S2 : Leak monitoring oil chamber
S3, S4 : Leak monitoring connection space (acc. execution)

• Connecting plan - No. 8



T1, T3 : Temperature sensor (controller)
T1, T2 :Temperature sensor (limiter)
S1, S2 : Leak monitoring oil chamber
S3, S4 : Leak monitoring connection space (acc. execution)

3.4.3 Monitoring devices

To avoid damage, the pump unit is fitted with various monitoring devices. For the connection of the monitoring devices, refer to section 3.4.2.

3.4.3.1 Protective motor switch

Depending on the current consumption of the motor during operation, the protective motor switch must be set to 90 - 100% of the nominal motor current (refer to the nameplate).

3.4.3.2 Temperature feeler

All motors are fitted with a temperature sensor. This sensor prevents the motor coils from overheating.

Standard execution:

Standard models have the sensors connected to the motor power supply cable, the wire ends marked T1 and T3. They must be connected to the safety circuit of the control box in order to provide an automatic re-start of the motor, when the motor cooled down. The switch-off temperature of the sensors for standard models is from 130°C to 150°C.
Standard models of 1Ph-motors have the sensors internally connected, so that no external connection to the control box is necessary. When the motor cools, it is switched on again automatically.

Explosion proof execution,
AM1, AM2, AM3A and AM3B:

Explosion proof models (1 Ph and 3 Ph) have a set of temperature sensors with a higher switch-off temperature of approx. 140°C, connected to the motor cable, the wires are marked T1 and T2. They must be connected to the safety circuit of the control box in order to provide a manual re-start, when the motor cools. Fitted are looking ex sensors instead of standard sensors, i. e. in case of series connection to the relay the sensors can be positioned back for the duration of the cooling by simply detaching the pump from power supply.

Explosion proof execution, AM3C, AM3D:

Explosion proof models have a set of temperature sensors built-in, instead of standard sensor with a higher switch-off temperature of approx. 140°C, connected to the motor cable, the wire ends marked T1 and T2. They must be connected to a special relay in the starter box in order to provide manual pump re-start.

Explosion proof execution, AM3E, AM3F:

Explosion proof models have a set of temperature sensors built-in additionally to the standard sensor as described above, with a higher switch-off temperature of approx. 140°C, connected to the motor cable, the wire ends marked T1 and T2. Ex-sensors must be connected to a special relay in the starter box in order to provide manual pump re-start. The manual re-start must be assured by a special combination of relays in the control panel.

PTC resistor protection:

For operation in conjunction with a frequency converter, the explosion-proof submersible motors must be protected by a thermal motor circuit breaker comprised of PTC resistors according to DIN 44081 / 44082 and an approved triggering device (heed the documentation related to the contract and the separate connecting plan!).

ENGLISH

3.4.3.3 Leak monitoring

Except for the AM1 motor, all motors are fitted with a moisture feeler. This sensor is installed in the oil chamber resp. in the connection space. In combination with the DG 110 control unit supplied as an accessory, it ensures secure and reliable monitoring of the mechanical seal for leaks. Depending on the type of the control unit, either the motor is automatically switched off or appropriate signals are issued if any water enters the oil chamber or the connecting space.

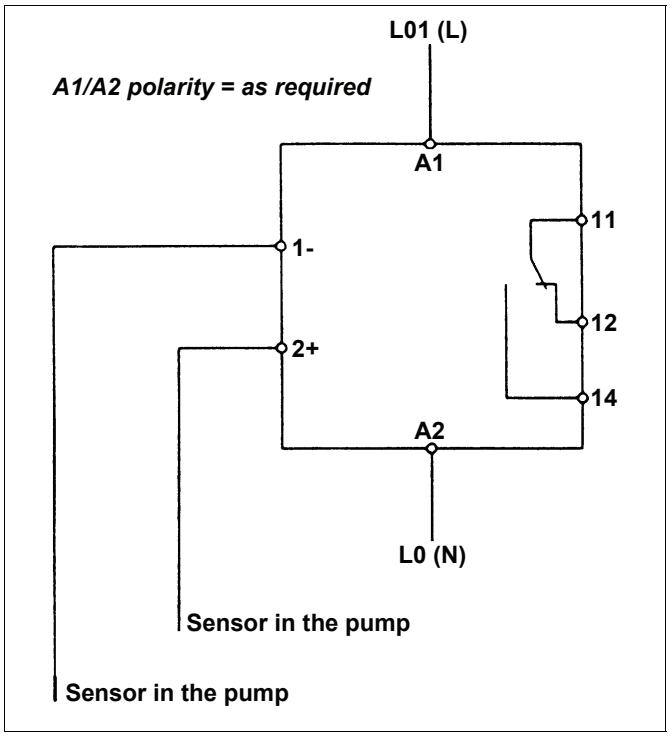
Leak monitoring oil chamber:

The electrical resistance of the oil in the chamber is measured by two sensors S1/S2. The sensors must be connected to a tripping unit in the control panel (electrode relays). In case of water entering the chamber through the shaft seals, the resistance will change. For explosion-proof models an intrinsically-safe relay has to be chosen.

Leak monitoring connection space:

Two sensors S3/S4 are used for monitoring leaks into the connection chamber. The sensors must also be connected in the control panel to a tripping unit with galvanically separated safety circuit (electrode relays). For explosion-proof models an intrinsically-safe relay has to be choosen.

Control unit DG 110



Sketch of the DG 110 control unit

Auxiliary voltage A1 - A2	220-240 V +/- 10%, 50/60 Hz
Special voltage	24 V u. 110/115 V 50/60 Hz 24 V = galvanically separated, unpoled
Current consumption	1.5 VA
Measuring voltage 1 - 2	2.5 V
Measuring current max.	0.1 mA
Switching threshold	100 kOhm +/- 5%
Operating mode	static current principle
Output	1 change-over contact

The DG 110 is used for monitoring the conductivity of the pumps' oil filling. This conductivity is an indicator for the amount of water that has penetrated inside. It is measured by an electrode that reaches into the oil chamber resp. into the connection space. The DG 110 is fitted with a sensitive measuring and switching amplifier with a relay output. The measuring voltage applied for the measurements is 2.5V. The theoretically possible measuring current is 0.1mA. The threshold value of the relay is 100kOhm. The relay picks up when the measured value drops below this threshold. This state is indicated by a red light-emitting diode on the control unit. The input circuit is fitted with a filter against noise pulses. An isolating transformer isolates the measuring circuit from the mains voltage.

3.5 Dimensions, weights, centers of gravity, capacity

On request.
Weight: refer to the documentation related to the contract.

3.6 Installation requirements

CAUTION

- Protect the unit against atmospheric influences.
- Ensure sufficient ventilation, heating and cooling and heed any sound proofing regulations that might be applicable.
- Check that the unit and its components can be safely transported to or removed from the installation location without accidents. Make sure that the existing doors or openings are large enough.
- Make sure that the required lifting gear and the tools required for attaching the gear are available.

3.6.1 Space requirements for operation and maintenance

- Ensure that sufficient space, at least from 2 sides, is left for subsequent maintenance requirements. This space should have, for reason of good accessibility, min. 0.8 m width.
- The set should be easily accessible from all sides.

3.6.2 Subsoil, foundation

- The subsoil or concrete foundation must be sufficiently strong to ensure that the pump can be safely installed as required for proper functioning.

3.6.3 Supply connections

Check that all supplies like power, water and drainage necessary for installation and later operation are available in the form required.

4. Mounting/installation

CAUTION

For proper functioning, the pump must be installed in a careful and proper manner. Installation faults can cause injuries and damage and can also result in premature wear of the pump.

Check the oil level before installing the pump (refer to section 6.2.1).

4.1 Preliminary checks

- The building must have been prepared according to the dimensions given on the foundation and layout plans.
- Pay attention to the maximum depth of immersion of the pump (see pump label).

- If the pump is installed in a sump, the sump opening must be covered with a tread-safe cover after installation.
- The operator has to prevent damage through the flooding of rooms caused by defects of the pump through the use of appropriate measures (e.g. installation of alarm units, backup pump or alike).

4.2 Stationary wet-pit installation (N)

- Install the foot bend, the guide rail and the ceiling bracket (refer to the dimension sheet).
- Then attach the pump so that it hangs in the guide rail and lower it using the chain. The pump automatically engages in the foot bend installed on the floor.

4.3 Mobile wet-pit installation (M)

- Attach a rigid or a flexible pipe to the discharge branch of the pump.
- Lower the pump using the chain and place it in a vertical position onto a firm subsoil, with the motor facing upwards.
- Tighten the chain vertically and secure it to prevent the pump from tipping over.

4.4 Dry-pit installation (TV, TH)

- Install the pump (refer to the dimension sheet).
- Connect the suction line and the discharge line to the pump. Make sure that the lines are not subjected to stress.
- If necessary, mount a venting pipe on the pump casing.

4.5 Grouting of the pump and other final checks (N, TV, TH)

CAUTION

- After the pump or the foot bend has been aligned and fastened: grout in/underpour and, if necessary, also underpack the fastening device with flash-set, non-shrinking cement.
- Let the cement set for at least 48 hours.
- Retighten the foundation bolts.

4.6 Piping

The following not binding specifications are recommendations for the correct dimensioning and laying of pipework (the planner is responsible for the correct dimensioning of the pipework!).

4.6.1 Discharge pipe

- Lay the pipe in a continuously ascending manner.
- **Maximum flow rate:** 3 m/s (heed the head loss).
- There must be no bottlenecks in the discharge pipe.
- Lay the pipework system in such a manner that no inerts will deposit in any other pump.
- Dimension the flange and the pipe according to the maximum possible pressure.
- Prevent air pockets. If necessary, vent high points.
- Prevent changing flow rates by using a uniform pipe diameter.
- Install non-return valves and shut-off valves.

4.6.2 Suction line (mounting arrangement TV, TH)

- Maximum flow rate: 2 m/s (at maximum capacity).
- Do not install bends on different levels following one after the other.
- Lay the pipe in a continuously descending manner (at least 1 %) towards the pump).
- Provide a separate suction pipe for each pump.
- Make sure that no air pockets can develop in the pipe.

4.6.3 Pressure tests

CAUTION

- Heed the relevant regulations.
- Heed the permissible nominal pressure of the individual components.

5. Commissioning/decommissioning

5.1 Preparing the pump for operation

5.1.1 Checks

CAUTION

Before switching on the pump, ensure that the following actions have been carried out:
- Check the oil level (refer to section 6.2.1).
- Check that the fastening screws of the pump, the foot bend, etc. are firmly tightened.

5.1.2 Electrical connections

The electrical connections may only be established by a qualified electrician. The connections must be established according to the VDE and EVU regulations and according to the relevant regulations for motors with an explosion-proof design.

CAUTION

- Before operation, an expert check must secure that the required electrical protection measures exist. The connection to ground, earthing, isolating transformer, fault current breaker or fault voltags circuit must correspond to the guidelines set forth by the responsible power plant.
- Connect the motor according to the electrical connecting plans (refer to section 3.4.2).
- Make sure that the electrical pin-and-socket connections are installed flood- and moisture-safe. Before starting operation check the cable and the plug against damages.
- The end of the pump power supply cable must not be submerged in order to prevent water from penetrating through the cable into the motor.
- Ensure that motor starter/control box are not installed in explosive environments.
- Do not operate the motor without a protective motor switch and a temperature and a leak monitoring device (if such a device exists).
- Make sure that the available mains voltage and frequency match the data given on the nameplate.
- The connection and control cables of the motor and the level controller must be routed in such a manner that they cannot get caught by the suction force of the pump.

5.1.2.1 Connection of 1 Ph-Motors

Pumps with 230V/1Ph-motors must be connected to a seperate control box with motor starter and operating capacitor. Original/ Matching control units can be supplied as accessory. If any other then an original control unit is used, make sure that the thermal relay in the motor starter is set according to the nominal current consumption of the pump motor.
For capacitor sizes, see table below:

Pump type	Operating capacitor	
	µF	V_{AC}
SW 65-160 and 80-160 2 poles up to 0.8 kW (P2)	25	450
SW 65-160 and 80-160 2 poles over 1 kW (P2)	30	450
SW 65-160 and 80-160 4 poles up to 0.9 kW (P2)	40	450
SW 80-170 and 80-210 up to 1.1 kW (P2)	40	450

Table 2: Data for capacitor

5.1.2.2 Connection of 3 Ph-Motors

Pumps with 3Ph-motors are supplied with or must be connected to a separate control box. Original/Matching control units can be supplied as accessory. If any other than an original control unit is used, make sure that the thermal relay in the motor starter is set according to the nominal current consumption of the pump motor.

5.1.3 Check of the direction of rotation

5.1.3.1 1 Ph-pumps

1 Ph-pumps do not require any check, as they always run with the correct direction of rotation.

5.1.3.2 3 Ph-pumps

- When connecting to a right handed rotating field all pumps run with the correct direction of rotation (U, V, W -> L1, L2, L3). The direction of rotation of the mains can be controlled by a rotating field measuring instrument.
- If no rotating field measuring instrument is available, the pump can be briefly switched off and immediately switched on again in both horizontal/vertical position. Observe direction of rotation of the impeller throught the suction branch/delivery branch. The direction of rotation is correct, when the impeller is rotating **anti-clockwise in the suction branch** and **clockwise in the discharge branch**.

Before checking the direction of rotation, make sure that no foreign particles are in the pump casing. Never reach into the pump or hold any objects into the pump. Keep a sufficient safety distance to the pump.

- If the direction of rotation is not correct, have the direction of rotation of the motor corrected by an electrician.

CAUTION

Do not run pump counter to its given operation direction.

5.2 Level control

CAUTION

For stations with automatic pump operation, a level controller must be installed. When the pump is switched off, the motor still must be fully submersed. The water level may only be lowered down to the pump casing if the pump is designed for S3 (intermittent) operation or if it is fitted accordingly (e.g. with a forced circulation cooling system).

5.3 Commissioning

5.3.1 Initial commissioning/recommissioning

CAUTION

- **Mounting arrangement N:** Only start up the pump when it is fully submersed. The gate valve must be throttled. Slowly open the gate valve until the discharge line is completely filled.
- **Mounting arrangement M:** Only start up the pump when it is fully submersed.
- **Mounting arrangement TV, TH:** Fill and vent the suction pipe and the pump. Only start up the pump when it is filled with liquid. The gate valve must be throttled. Slowly open the gate valve until the discharge line is completely filled.

5.3.2 Function check

- Check that the values displayed at the pressure gauge, at the vacuum gauge, at the ammeter and, if installed, at the flow meter match the values given in the documentation related to the contract.
- Check the operating data at all operating states possible in the system (parallel operation of pumps, other delivery purposes, etc.).
- Write down the determined values as standard values for subsequent monitoring.

5.3.3 Operation with closed gate valve

Do not operate the pump when the gate valves on the suction and the discharge sides are closed or, if a non-return valve is installed on the suction side, when the gate valve on the discharge side is closed. In this mode, the medium to be delivered heats up very quickly in the pump, causing a high pressure in the pump due to the generation of steam. If the casing's bursting pressure is exceeded, the casing parts can burst apart as in an explosion, causing severe injuries and damage.

5.4 Decommissioning

5.4.1 Switching off the pump

- Close the shut-off device in the discharge line.
- A non-return valve above which a corresponding pressure is built by the liquid column makes the actuation of a discharge side valve unnecessary.
- Switch off the pump.

5.4.2 Draining the pump

- With danger of frost: drain the pump and the pipes and protect them from freezing up while they are decommissioned.
- After contaminated media have been delivered: drain the pump and, if necessary, flush it. This measure is also required to protect the pump against corrosion while it is standing still.

6. Maintenance/servicing

6.1 General notes

- Always disconnect the electrical connections before carrying out any work on the machine. Secure the pump unit so that it cannot be switched on inadvertently.
- Before maintenance or repair make sure that all rotating parts stand still!

- Before carrying out maintenance and service, the pump must be thoroughly flushed with clean water. Rinse the pump parts in clean water after dismanteling.
- In case of a defect of the pump, a repair shall be carried out only by the manufacturer or through an authorized workshop. Conversions or alternations of the machine/unit are permitted only after arrangement with the manufacturer. Only original spare parts shall be used.
- In accordance with the product liability law we point out that we shall not be liable for damages caused by our product due to unauthorized repair by persons other than the manufacturer or an authorized workshop or due to the use of spare parts other than original parts. The same product liability limitations are valid for accessories.

6.2 Maintenance and inspections

Pumps running under normal operation conditions should be inspected at least once a year. If the pumped liquid is very muddy or sandy or if the pump is operating continu-ously, the pump should be inspected every 1.000 operating hours.

6.2.1 Lubricants: filling quantity and lubrication intervals

6.2.1.1 Quality and filling quantity

- **Oil quality:** The oil chamber is filled with medical white oil by factor standard: Brand name Ondina 917, Co. Shell. Equivalent oils may be used alternatively.
- **Filling quantity:** Fill the oil chamber with appropiate oil up to the bottom line of the inspection hole. Keep pump in upwright position. Following table is indicating values for the orientation:

Motor type	Oil quantity in liter with execution	
	Standard	EX
AM1 2 poles 0.8 kW up to 1.2 kW	0.01	0.4
AM1 2 poles 1.8 kW up to 3.4 kW	1.1	
AM1 4 poles	1.1	
AM2 2 poles	0.5	
AM2 4 poles 0,9 kW up to 1.3 kW	0.5	
AM2 4 poles 1.9 kW up to 2.4 kW	0.6	
AM3A	0.6	
AM3B	0.6	
AM3C	1.9	
AM3D	3.7	
AM3E	10	
AM3F DN150	12	
AM3F DN200, DN250	16	

Table 3: Oriantation values for filling quantity

- **Recommended commercially available oils:**
  Shell, Ondina 917
  Shell, Tellus C22

6.2.1.2 Oil change

- Have the oil changed after 3.000 operating hours, however latest after one year of operation.
- When the pump is new or after replacement of the shaft seals, check the oil level after one week of operation.
- The oil becomes greyish white like milk if it contains water. This may be the result of defective shaft seal.

Hot oil or liquid to be delivered that has penetrated into the intermediate casing can cause an excess pressure in the intermediate casing. Therefore, use a cover (e.g. a piece of cloth) when opening the oil drain outlet/oil filler cap to protect against liquid that spurts out.

- Turn the pump to horizontal position.
- Place an oil pan below the drain outlet.
- Open the oil drain outlet.
- Completely drain the old oil and dispose it in the stipulated manner.
- Rinse the oil chamber using some fresh oil while turning the rotor on the impeller.
- Fill in oil until the oil chamber is completely filled.
- Check oil level in upright position of the pump. Oil chamber must be filled up to the bottom line of the inspection hole.
- Insert the adjusting screw.

6.2.2 Nominal current

Nominal current (A): Check with ampmeter.

6.2.3 Pump casing and impeller

Check all components for possible wear. Replace defective parts.

6.2.4 Checking the bearing clearance

Apply radial and axial pressure to the impeller. If the impeller can be moved in radial or axial direction, the ball bearings must be replaced.

6.2.5 Cable entry

Make sure that the cable entry is watertight and that the cables are not bent sharply and/or pinched.

6.2.6 Leak monitoring

CAUTION

- Change the oil if the indicator signals that water has penetrated into the intermediate casing (refer to section 6.2.1).
- If, after a short time, the indicator again signals that water has penetrated, drain the oil into a glass vessel and check whether the oil contains water. If it does, replace the mechanical seal. Mechanical seals are wearing parts for which no guarantee can be given.
- When the mechanical seal has been replaced, check it for leaks after one or two weeks.

6.2.7 Maintenance contract

For a regular and workmanlike accomplishment of all neccesary service and control works we recomend to conclude a maintenance contract. Kindly contact our service department.

ENGLISH

6.3 Disassembly and assembly instructions

CAUTION

Only qualified personnel may disassemble and assemble the pump as shown in the sectional drawing (refer to section 8.2). The order of the steps to be carried out for the disassembly is indicated in the sectional drawing.
Only specially trained personnel may disassemble explosion-proof motors

6.3.1 Assignment of the sectional drawings:

- **Execution A:** Standard
- **Execution B:** Explosion proof
- **Execution C:** Standard, with cooling jacket
- **Execution D:** Explosion proof, with cooling jacket

Impeller	Pump type	Motor Hydraulic	Execution			
			A	B	C	D
F	SW 65-160.F	-	1	2	-	-
F	SW 80-160.F	-	1	3	-	-
F	SW 80-170.F	-	4	5	-	-
F	SW 80-230.F	AM3B	6	7	-	-
F	SW 80-230.F	AM3C	8	9	10	11
F	SW 80-230.F	AM3D	12	13	14	15
F	SW 100-230.F	AM3C	8	9	10	11
F	SW 100-230.F	AM3D	12	13	14	15
F	SW 100-280.F	AM3C	16	17	18	19
F	SW 100-280.F	AM3D	20	21	22	23
K	SW 65-160.K	-	24	25	-	-
K	SW 80-160.K	-	24	26	-	-
K	SW 80-210.K	Hydr. A+B	27	28	-	-
K	SW 80-210.K	Hydr. C+D	29	30	-	-
K	SW 80-250.K	AM3A	31	32		
K	SW 80-250.K	AM3B	33	34	-	-
K	SW 80-250.K	AM3C	35	36	37	38
K	SW 80-250.K	AM3D	39	40	41	42
K	SW 100-250.K	AM3A	31	32	-	-
K	SW 100-250.K	AM3B	33	34	-	-
K	SW 100-250.K	AM3C	35	36	37	38
K	SW 100-250.K	AM3D	39	40	41	42
K	SW 100-310.K	AM3C	43	44	45	46
K	SW 100-310.K	AM3D	47	48	49	50
K	SW 150-370.K	AM3D	51	52	53	54
K	SW 150-370.K	AM3E	55	55	56	56
Z	SW 150-350.Z	AM3E	55	55	56	56
Z	SW 200-400.Z	AM3F	57	57	58	58
Z	SW 250-380.Z	AM3E	59	59	60	60
Z	SW 250-380.Z	AM3F	57	57	58	58

Table 4: Assignment of the sectional drawings

7. Problems: causes and remedies

1) Output low or no output at all
2) Excessive output
3) Motor overload
4) Temperature monitoring device switches off
5) Leak monitoring device indicates that water has penetrated into the intermediate casing

1)	2)	3)	4)	5)	Cause of the malfunction	Remedy
■			■		The water level is lowered excessively (suction head is too high, inlet level is too low)	• Check the supply and the dimensioning of the system • Check the level controller
■					The pump has not been fully vented	• Vent the pump
			■		The temperature of the medium is too high	• Lower the temperature (please contact the manufacturer)
■					The gas content of the medium is too high	• Check the gas content of the medium (please contact the manufacturer)
■					The inlet/suction line has not been fully vented (mounting arrangements TH, TV only)	• Vent the inlet/suction line • Check the inlet/suction line and the fittings for leaks
■					The counterpressure is too high	• Open the shut-off devices further • Check the dimensioning of the system (pressure losses too high?) • Adjust the head of the pump (only after the manufacturer has been consulted)
	■	■			The counterpressure is too low	• Check the dimensioning of the system • Throttle the discharge side shut-off valve further
■		■			Wrong direction of rotation	• Correct the direction of rotation
■		■			The pump is clogged	• Remove the deposits
■					The interior parts are worn	• Replace the worn parts
■					The speed is too low	• Check the electrical installation
	■	■			The speed is too high	• Check the electrical installation
		■			The pump runs on two phases	• Check the electrical installation
			■		There are deposits on the motor	• Clean the motor on the outside
		■	■		The switching frequency is too high	• Check the level controller
				■	Water has penetrated into the intermediate casing	• Change the oil. If leaks occur again: check and, if necessary, replace the mechanical seal

Table 5: Problems

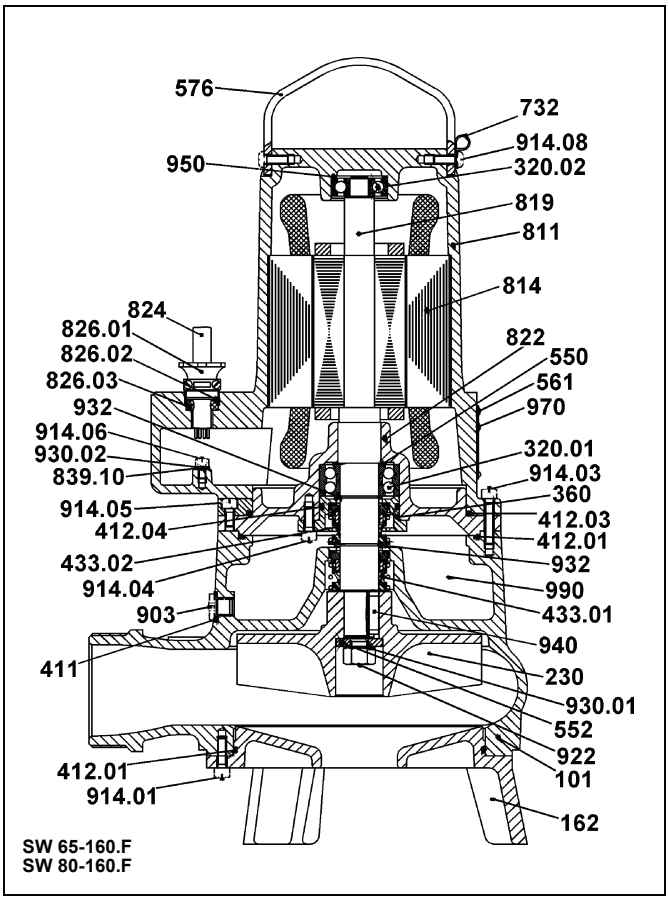
8. Appendix

8.1 Parts list

VDMA No.	Designation	VDMA No.	Designation
101	Pump casing	812	Motor casing cover
135	Wear plate	814	Stator with winding
151	Cooling jacket	819	Motor shaft with rotor
162	Suction cover	822.01	Lower bearing cover
163	Pressure cover	822.02	Upper bearing cover
230.xx	Impeller	824.xx	Connection cable
320.01	Lower ball bearing	826.xx	Cable leading-in socket
320.02	Upper ball bearing	834.xx	Cable inlet
360	Bearing cover	835.xx	Motor terminal board
411.xx	Sealing ring	836.xx	Terminal strip
412.xx	O-Ring	839.05	Protective conductor clamp
433	Mechanical seal	839.06	Connection
433.01	Mechanical seal	839.09	Cable socket, insulated
433.02	Mechanical seal	839.10	Cable socket, insulated
502	Wear ring	900.xx	Ring nut/ Special screws
550.xx	Supporting ring	903.xx	Locking screw
552	Clamping disc	904	Threaded pin
561	Grooved drive stud	914.xx	Threaded pin
576	Handle	920.xx	Dome nut
690.01	Leak monitoring	922	Hexagonal nut
690.02	Leak monitoring	930.xx	Tooth washer
702	Threaded tube (discharge)	932.xx	Circlip
704	Threaded tube (suction)	940	Key
732.01	Holder for leak monitoring	950	Ball bearing disc
732.02	Holder for leak monitoring	970	Pump label
811	Motor casing	990.xx	Motor oil

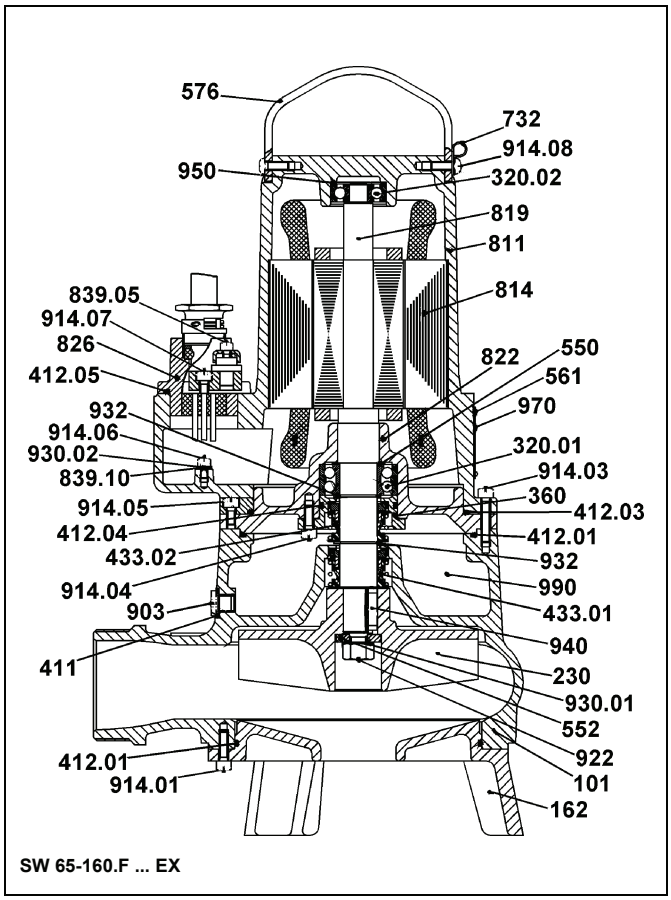
8.2 Schnittbilder | Sectional drawings | Vues en coupe

8.2.1 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 01



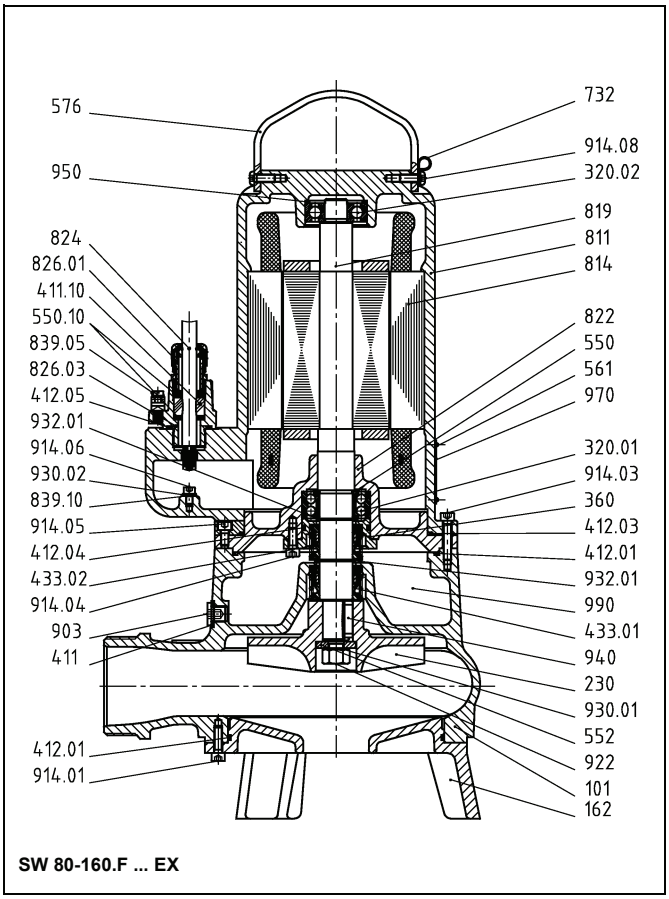
SW 65-160.F
SW 80-160.F

8.2.2 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 02



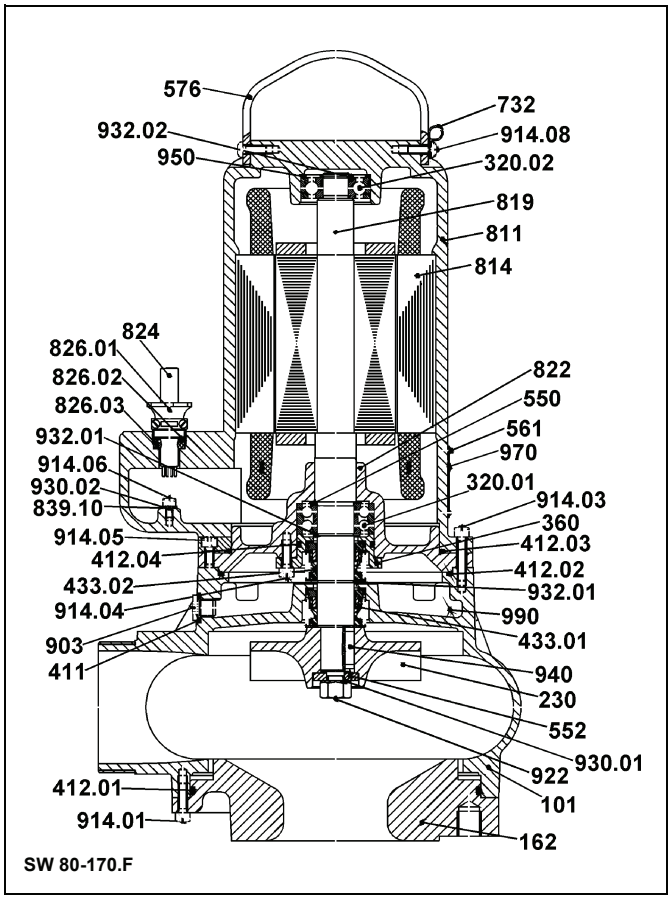
SW 65-160.F ... EX

8.2.3 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 03



SW 80-160.F ... EX

8.2.4 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 04

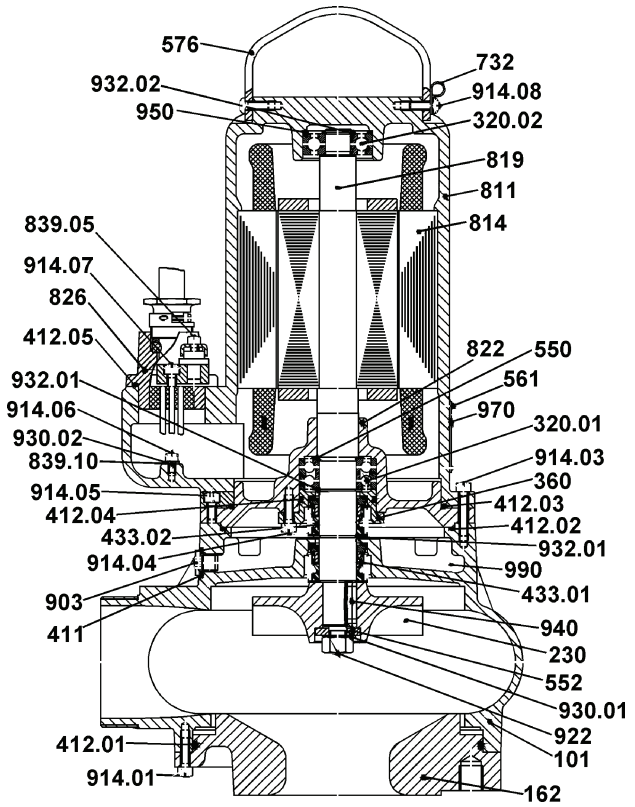


SW 80-170.F

DEUTSCH
ENGLISH
FRANÇAIS

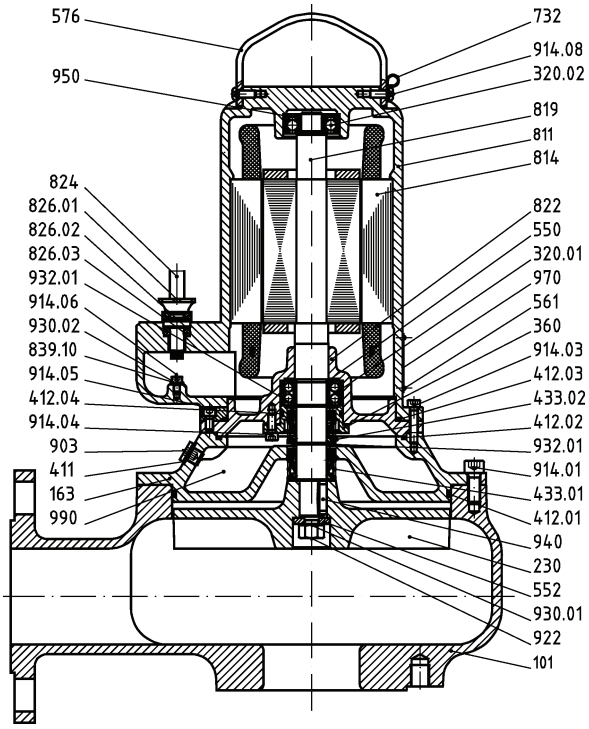
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.5 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 05



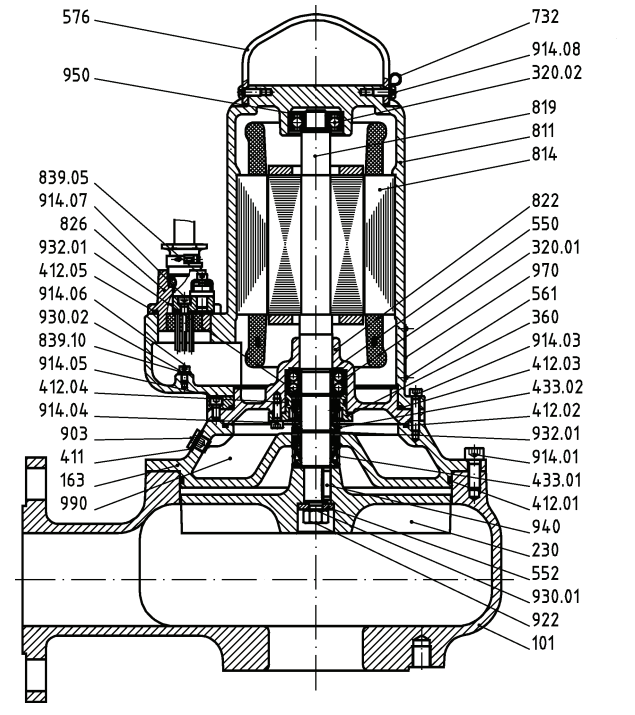
SW 80-170.F ... EX

8.2.6 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 06



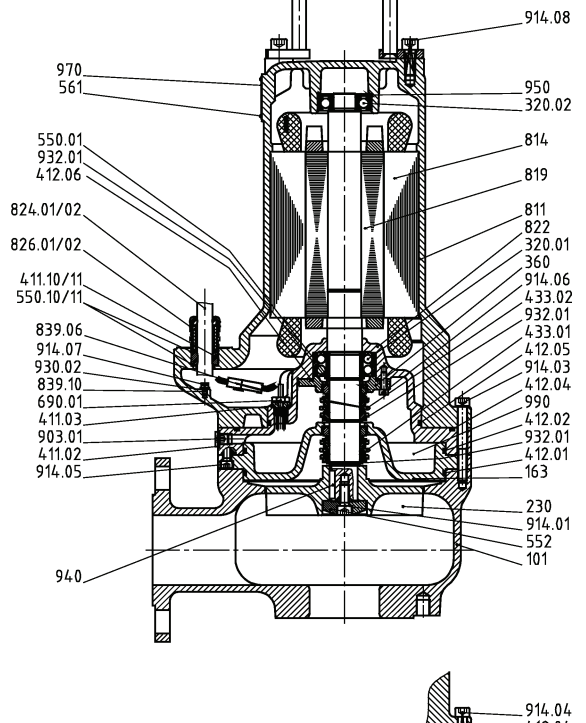
SW 80-230.F ... AM3B

8.2.7 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 07



SW 80-230.F ... AM3B ... EX

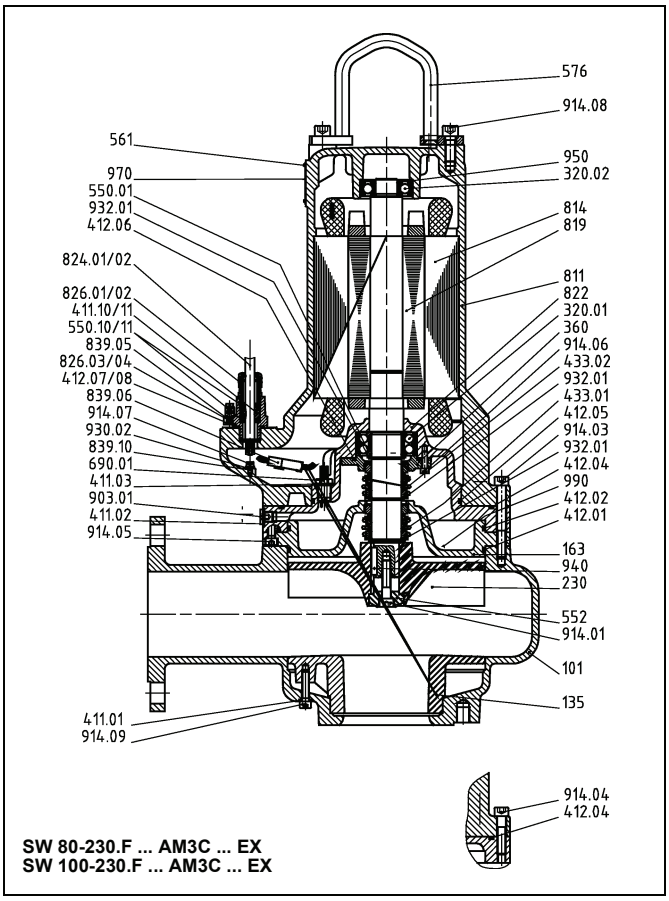
8.2.8 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 08



SW 80-230.F ... AM3C
SW 100-230.F ... AM3C

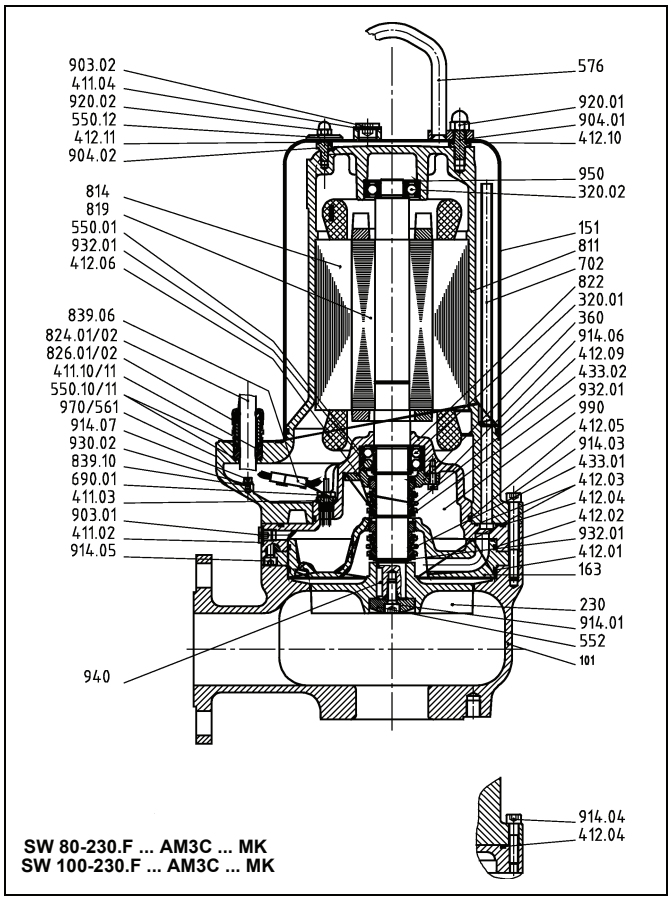
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.9 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 09



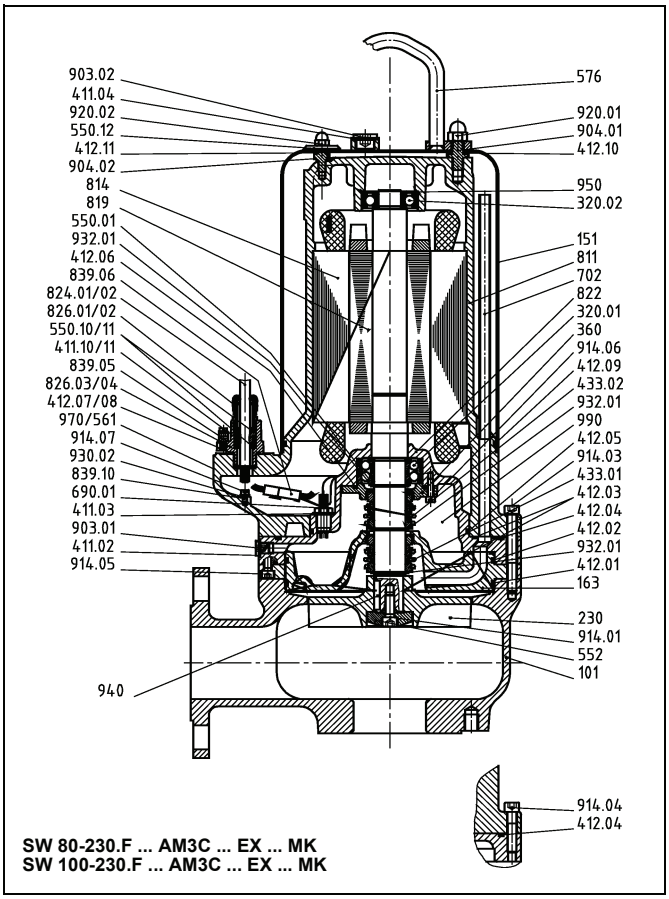
SW 80-230.F ... AM3C ... EX
SW 100-230.F ... AM3C ... EX

8.2.10 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 10



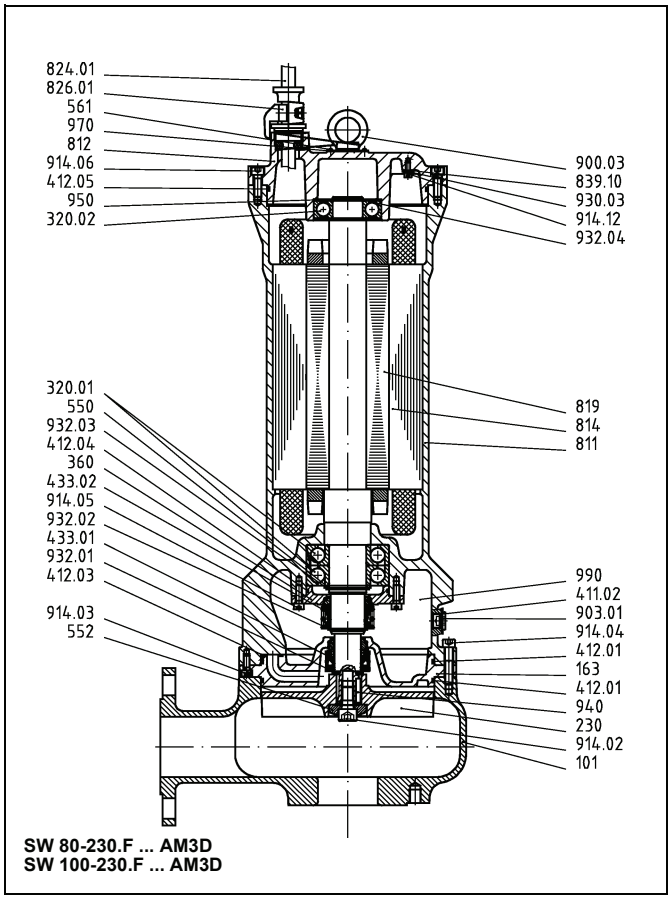
SW 80-230.F ... AM3C ... MK
SW 100-230.F ... AM3C ... MK

8.2.11 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 11



SW 80-230.F ... AM3C ... EX ... MK
SW 100-230.F ... AM3C ... EX ... MK

8.2.12 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 12

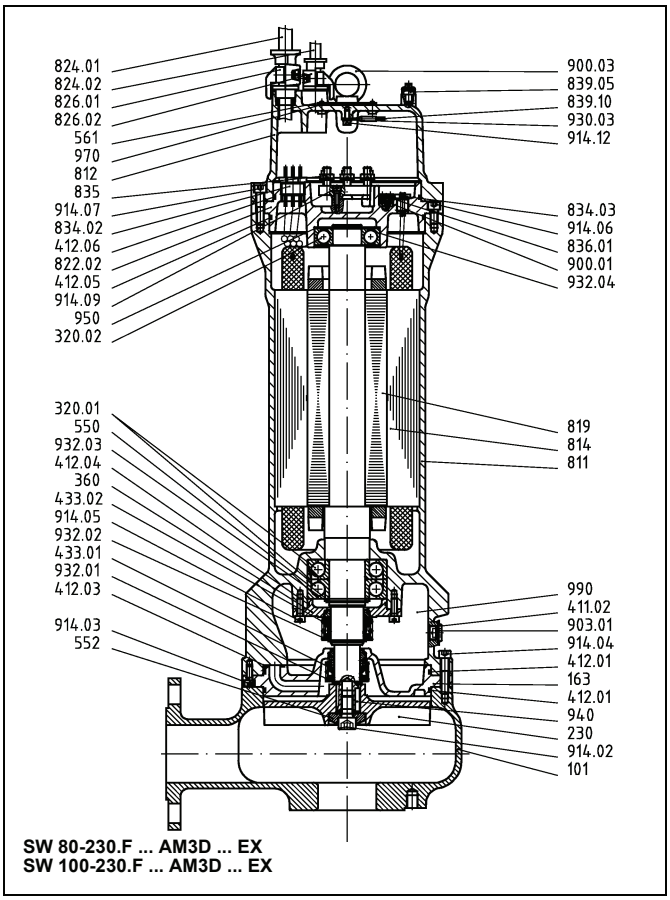


SW 80-230.F ... AM3D
SW 100-230.F ... AM3D

DEUTSCH
ENGLISH
FRANÇAIS

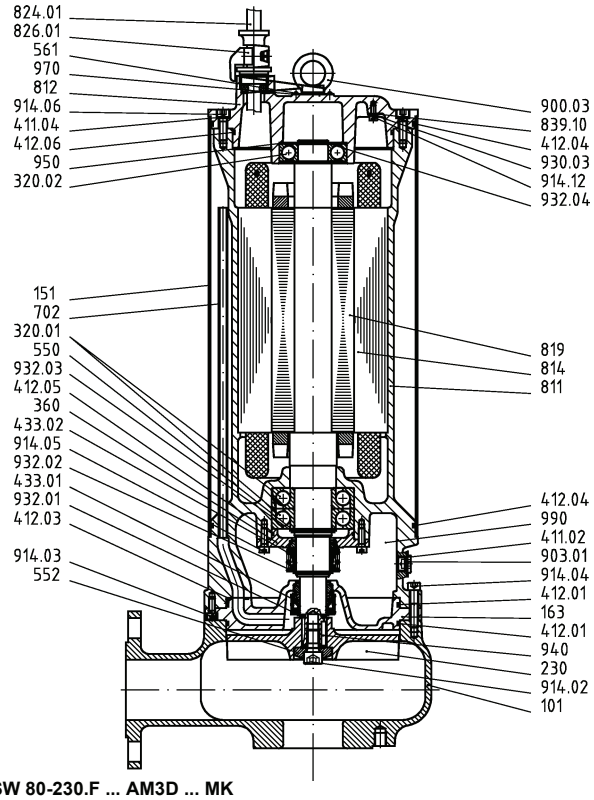
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.13 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 13



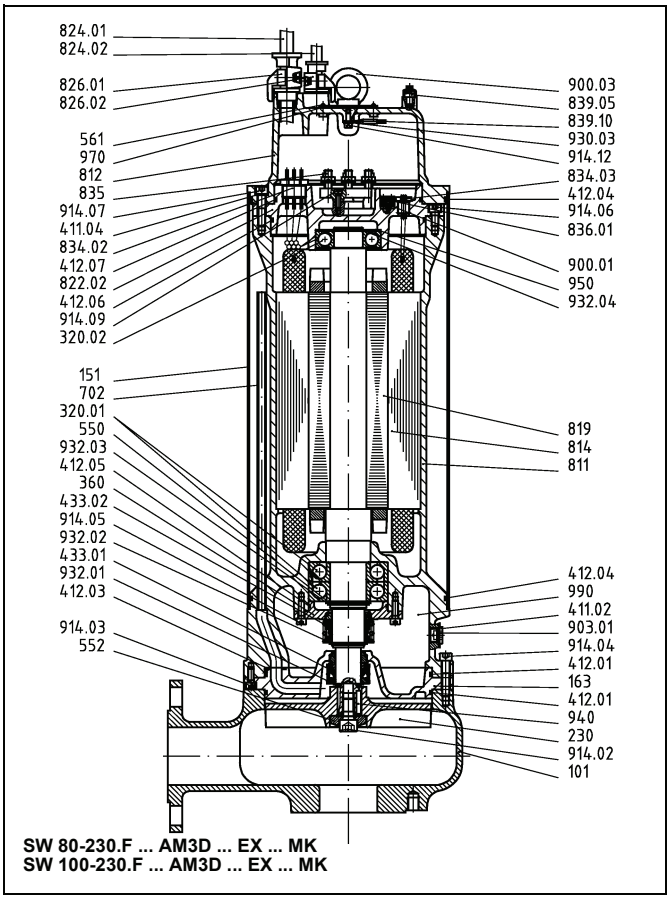
SW 80-230.F ... AM3D ... EX
SW 100-230.F ... AM3D ... EX

8.2.14 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 14



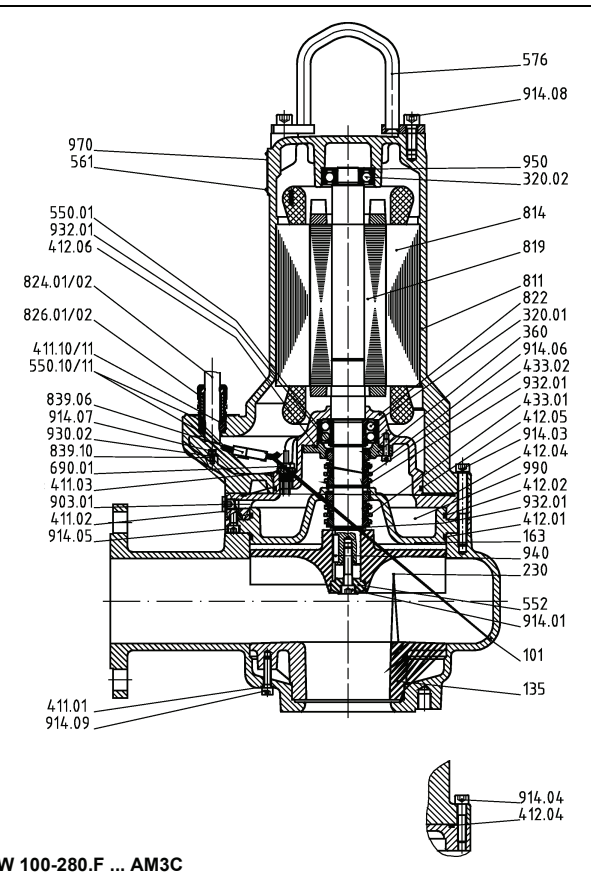
SW 80-230.F ... AM3D ... MK
SW 100-230.F ... AM3D ... MK

8.2.15 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 15



SW 80-230.F ... AM3D ... EX ... MK
SW 100-230.F ... AM3D ... EX ... MK

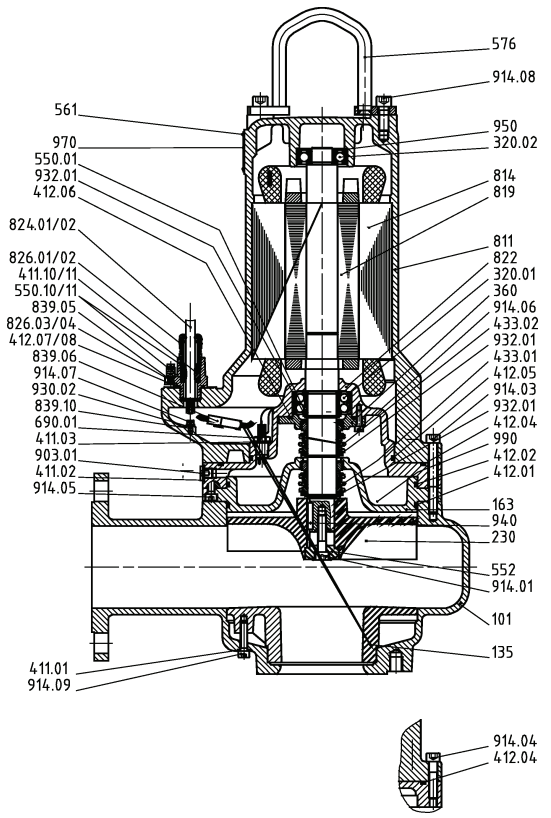
8.2.16 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 16



SW 100-280.F ... AM3C

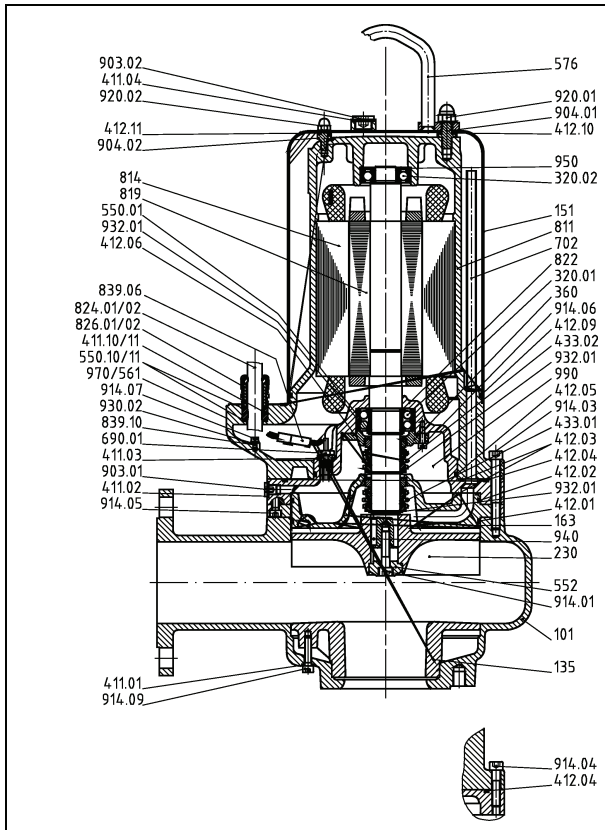
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.17 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 17



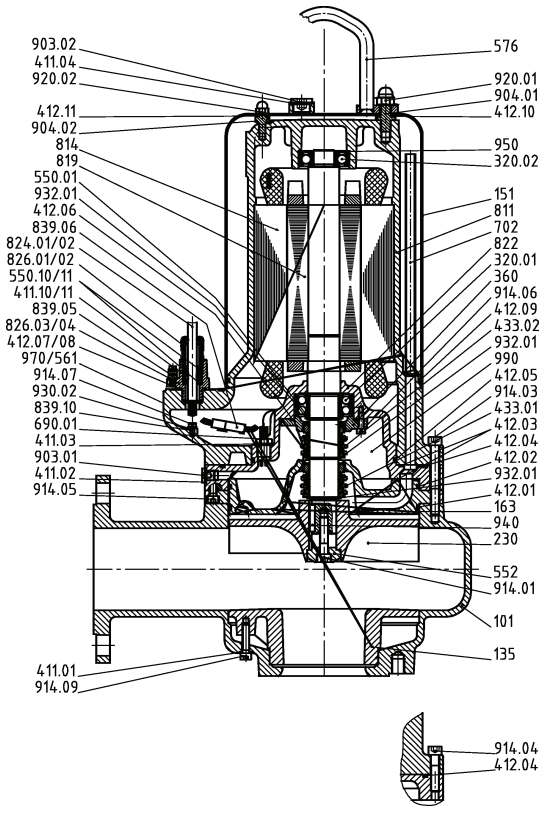
SW 100-280.F ... AM3C ... EX

8.2.18 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 18



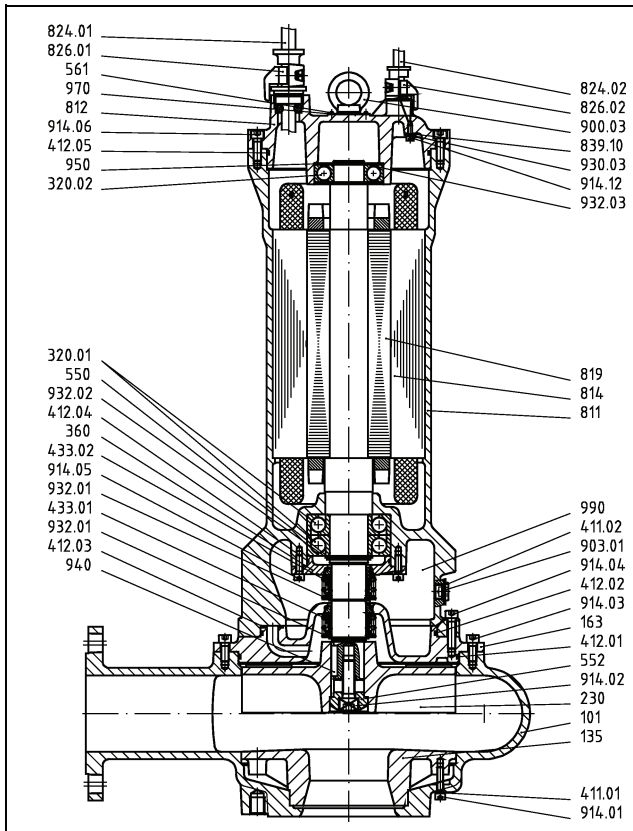
SW 100-280.F ... AM3C ... MK

8.2.19 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 19



SW 100-280.F ... AM3C ... EX ... MK

8.2.20 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 20



SW 100-280.F ... AM3D

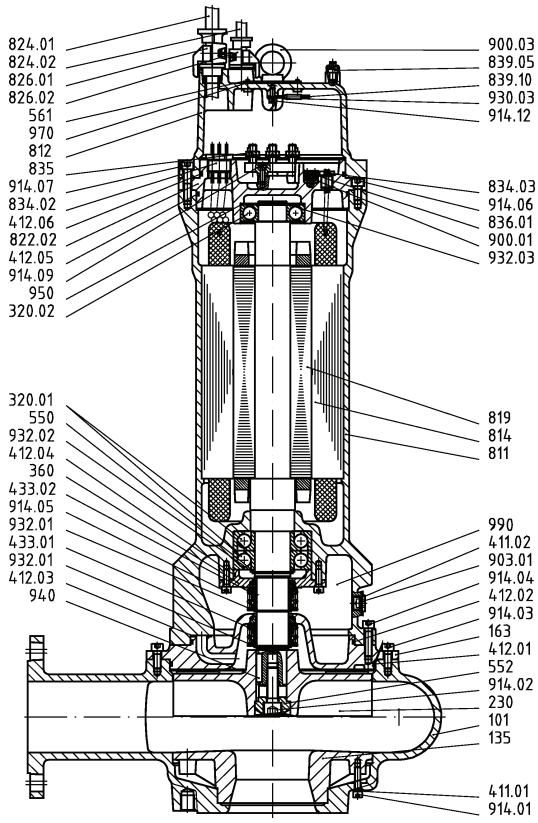
DEUTSCH

ENGLISH

FRANÇAIS

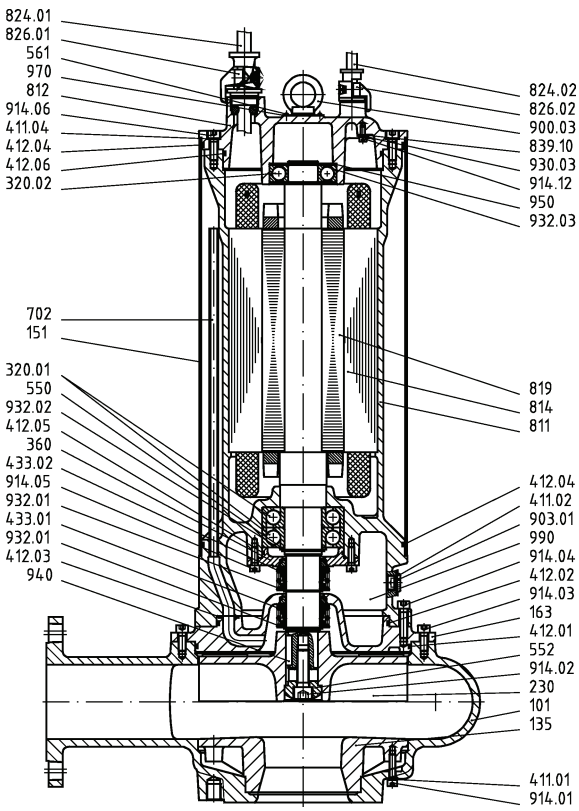
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.21 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 21



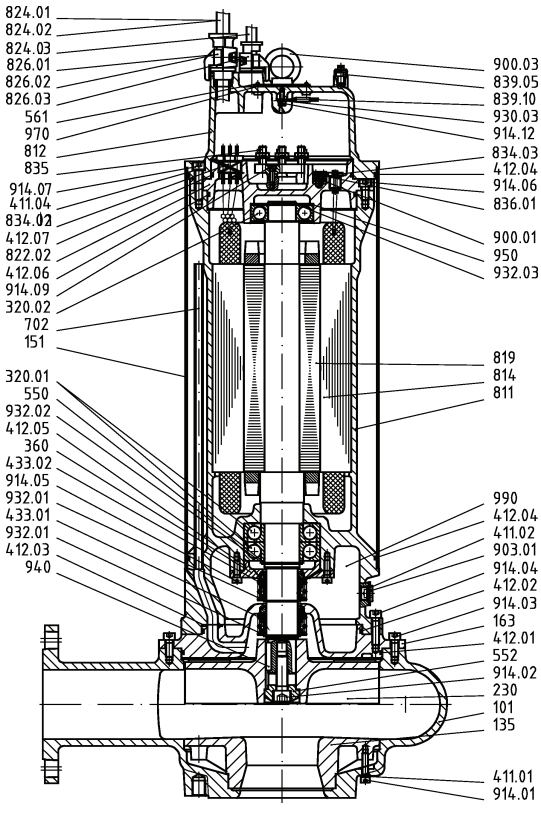
SW 100-280.F ... AM3D ... EX

8.2.22 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 22



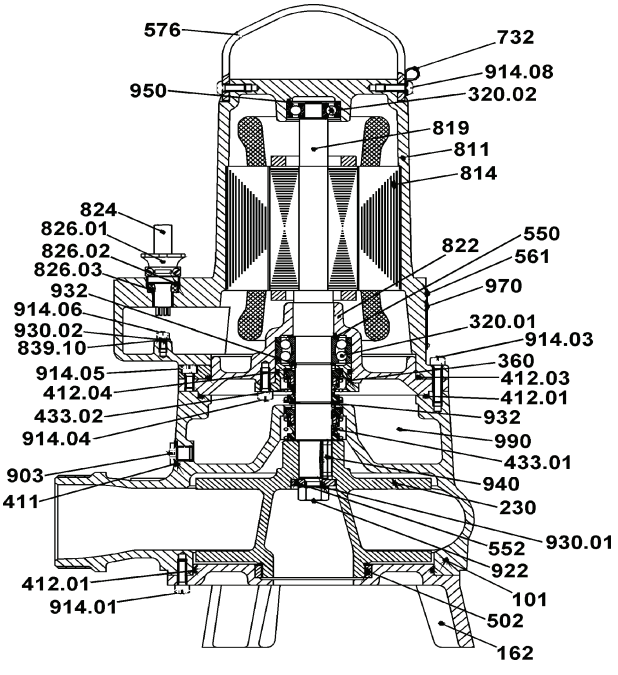
SW 100-280.F ... AM3D ... MK

8.2.23 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 23



SW 100-280.F ... AM3D ... EX ... MK

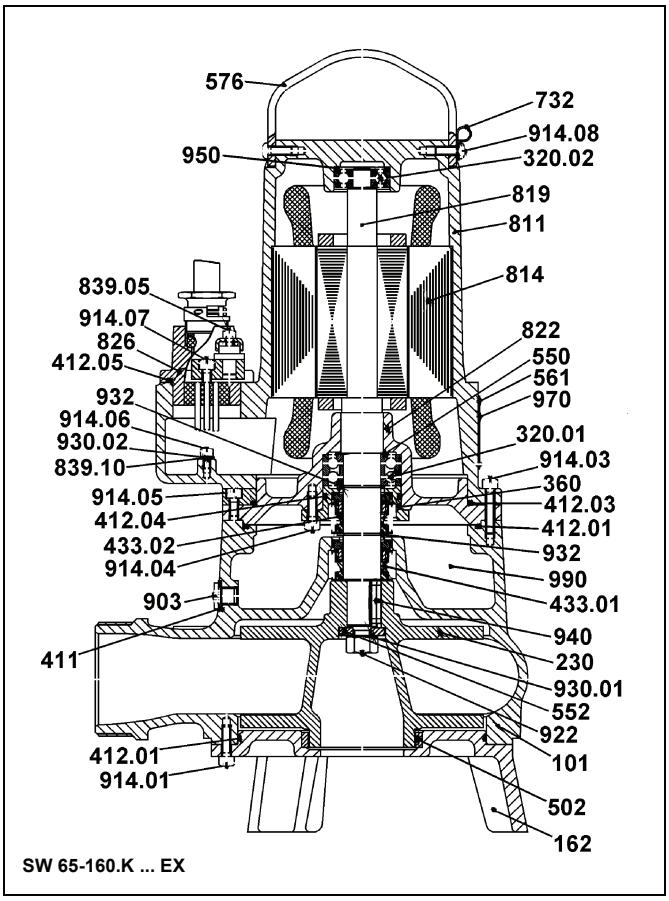
8.2.24 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 24



SW 65-160.K
SW 80-160.K

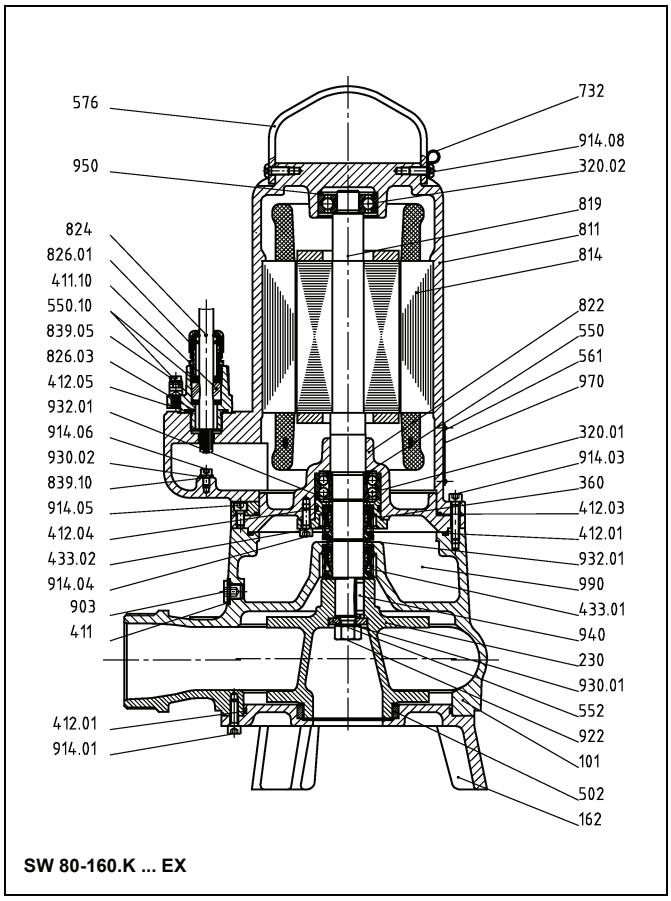
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.25 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 25



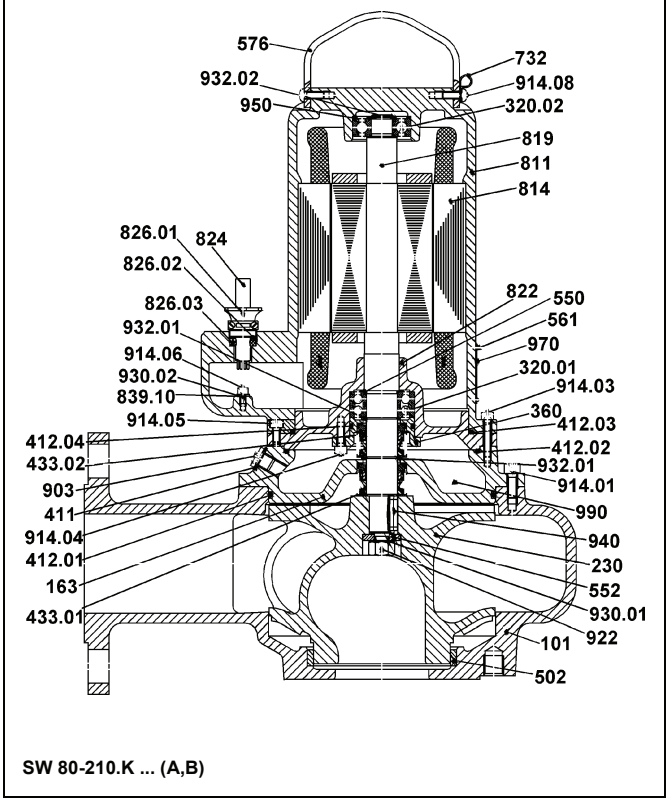
SW 65-160.K ... EX

8.2.26 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 26



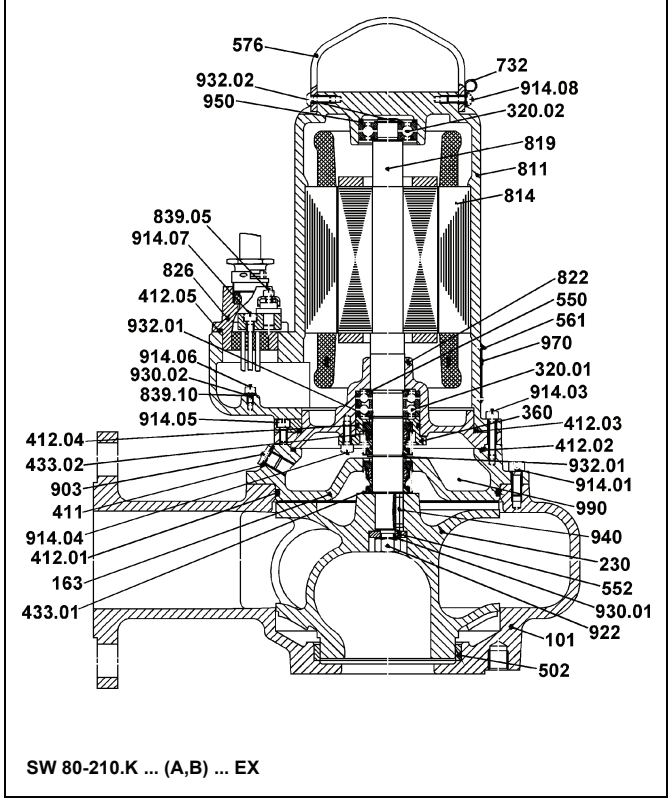
SW 80-160.K ... EX

8.2.27 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 27



SW 80-210.K ... (A,B)

8.2.28 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 28

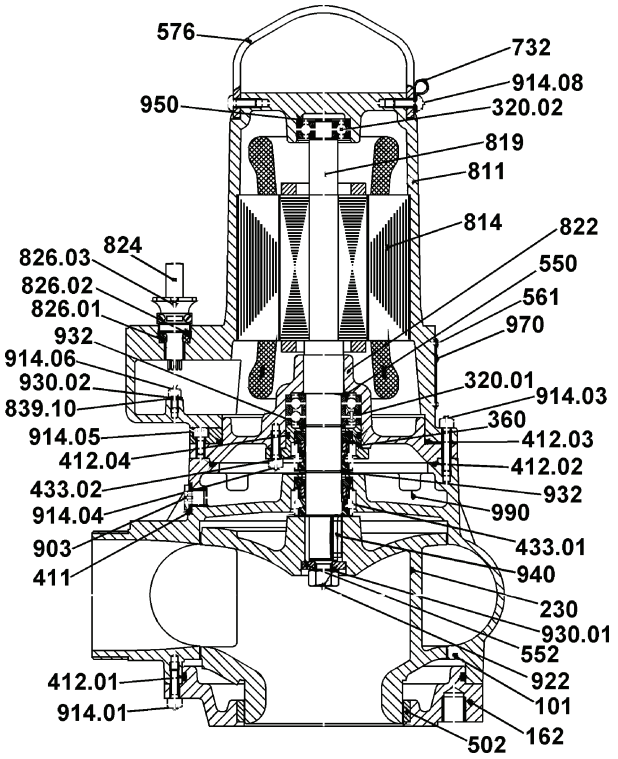


SW 80-210.K ... (A,B) ... EX

DEUTSCH ENGLISH FRANÇAIS

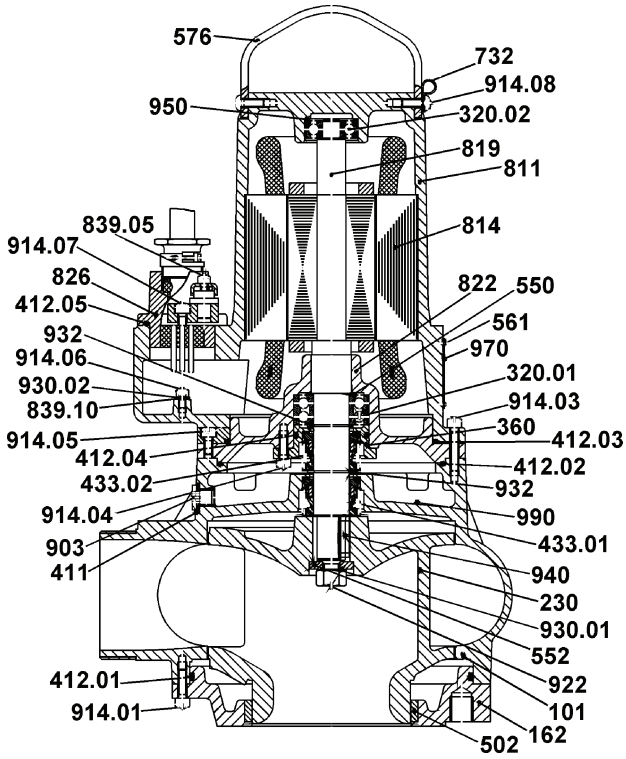
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.29 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 29



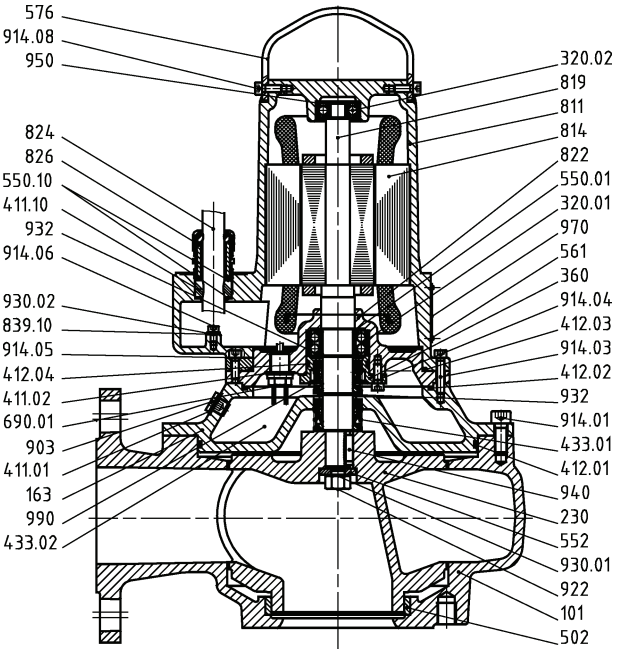
SW 80-210.K ... (C,D)

8.2.30 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 30



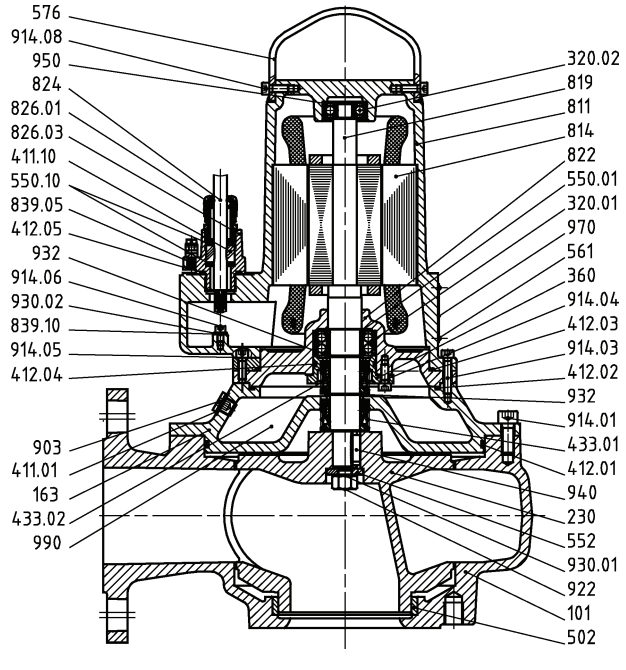
SW 80-210.K ... (C,D) ... EX

8.2.31 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 31



SW 80-250.K ... AM3A
SW 100-250.K ... AM3A

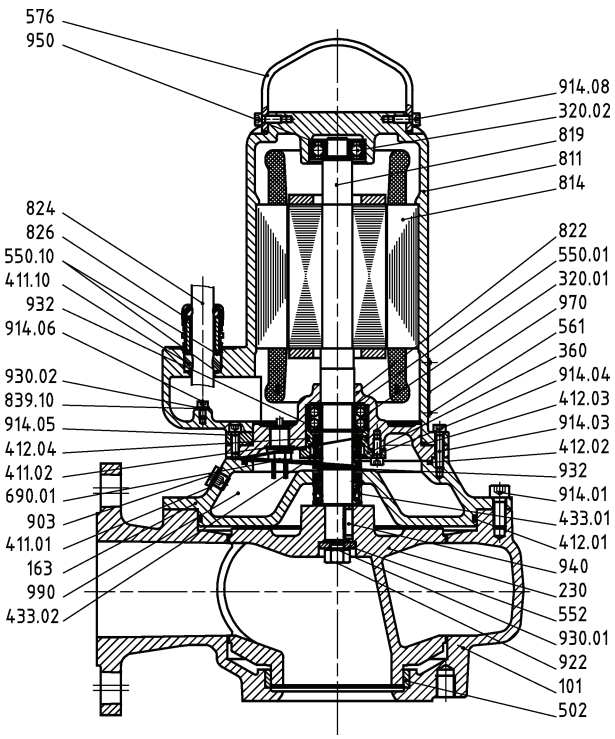
8.2.32 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 32



SW 80-250.K ... AM3A ... EX
SW 100-250.K ... AM3A ... EX

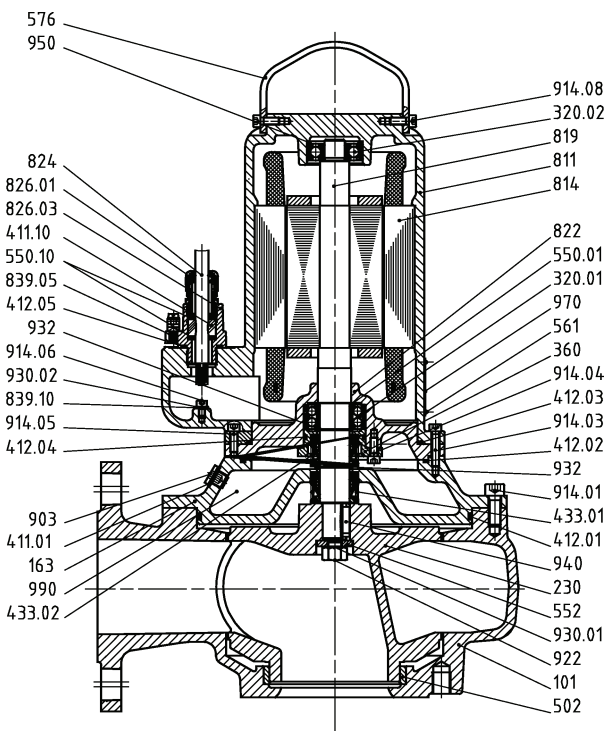
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.33 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 33



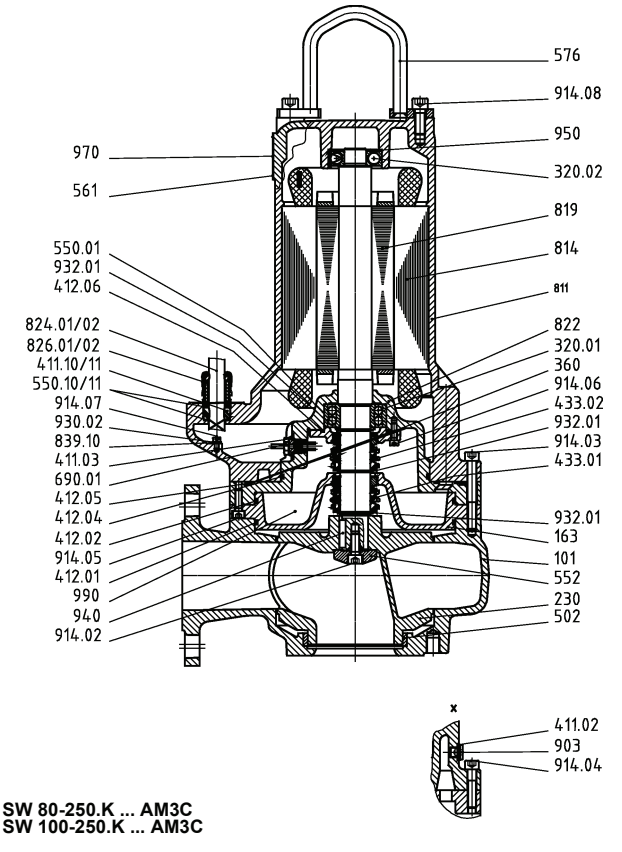
SW 80-250.K ... AM3B
SW 100-250.K ... AM3B

8.2.34 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 34



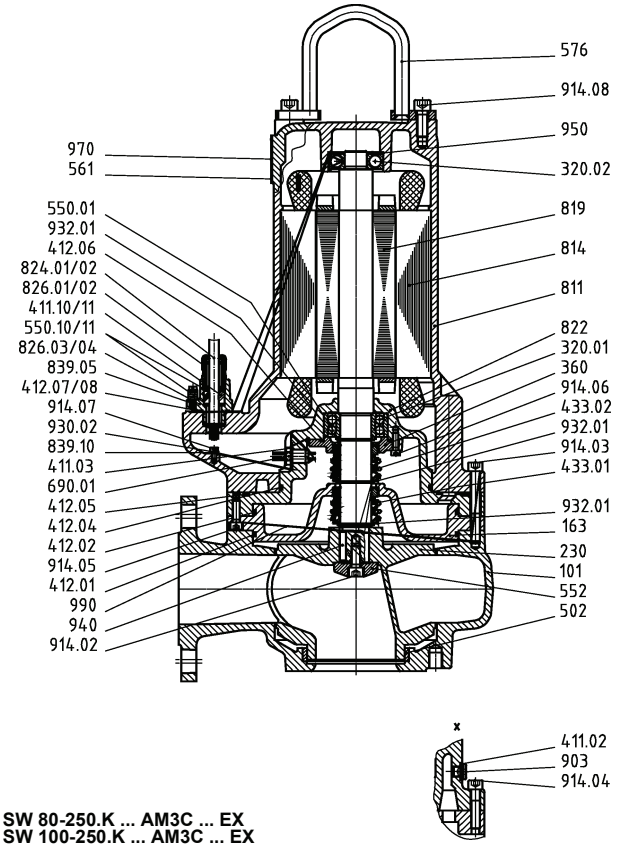
SW 80-250.K ... AM3B ... EX
SW 100-250.K ... AM3B ... EX

8.2.35 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 35



SW 80-250.K ... AM3C
SW 100-250.K ... AM3C

8.2.36 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 36

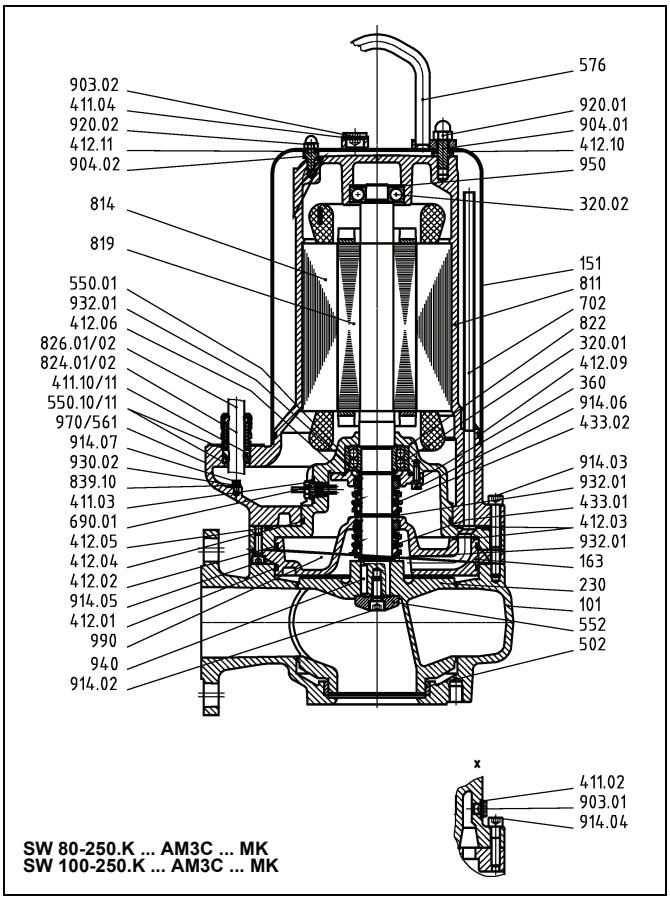


SW 80-250.K ... AM3C ... EX
SW 100-250.K ... AM3C ... EX

DEUTSCH
ENGLISH
FRANÇAIS

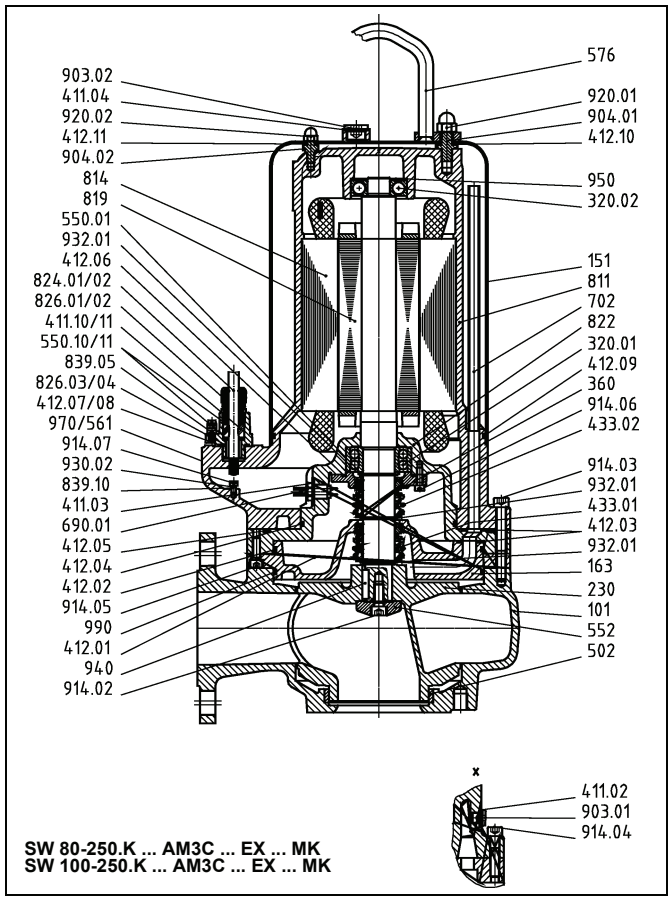
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.37 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 37



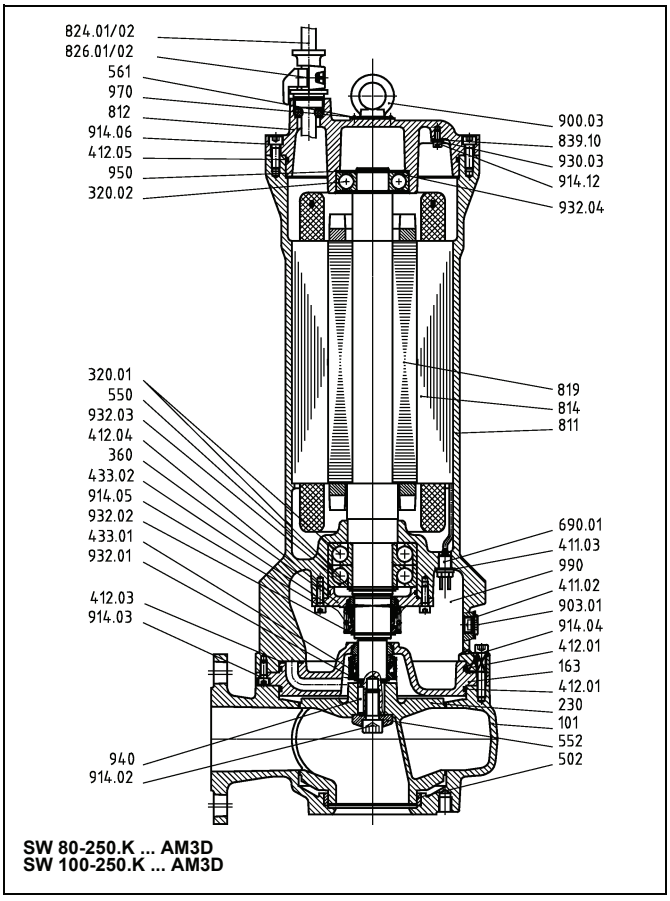
SW 80-250.K ... AM3C ... MK
SW 100-250.K ... AM3C ... MK

8.2.38 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 38



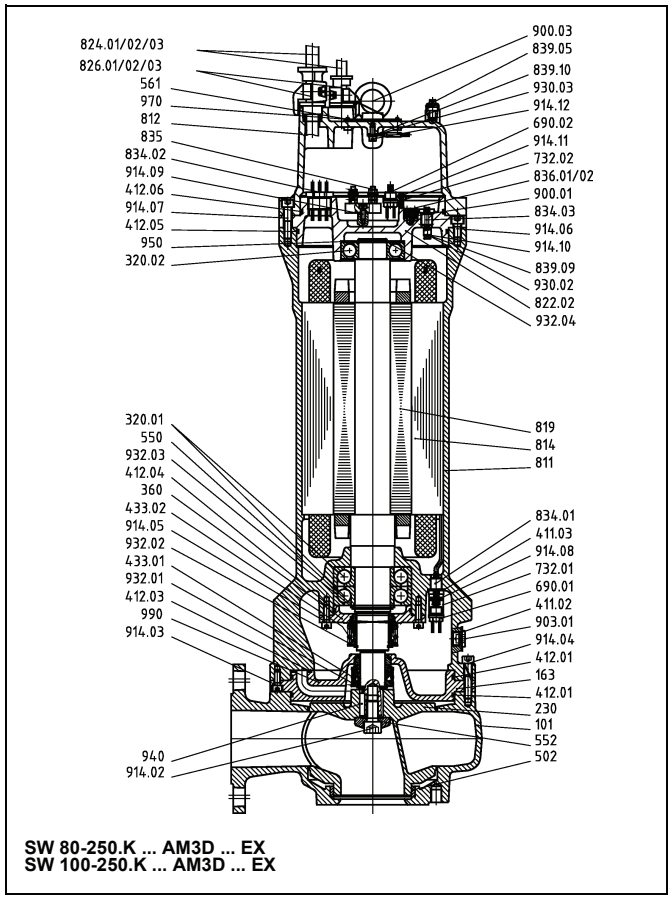
SW 80-250.K ... AM3C ... EX ... MK
SW 100-250.K ... AM3C ... EX ... MK

8.2.39 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 39



SW 80-250.K ... AM3D
SW 100-250.K ... AM3D

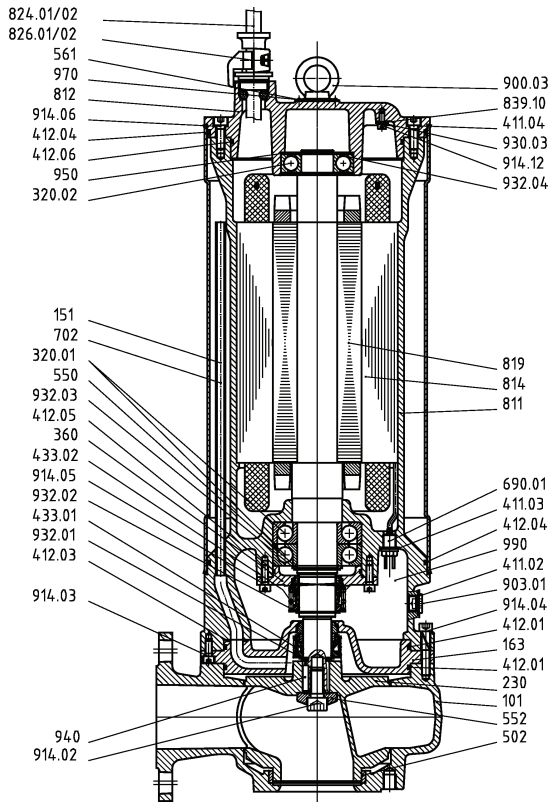
8.2.40 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 40



SW 80-250.K ... AM3D ... EX
SW 100-250.K ... AM3D ... EX

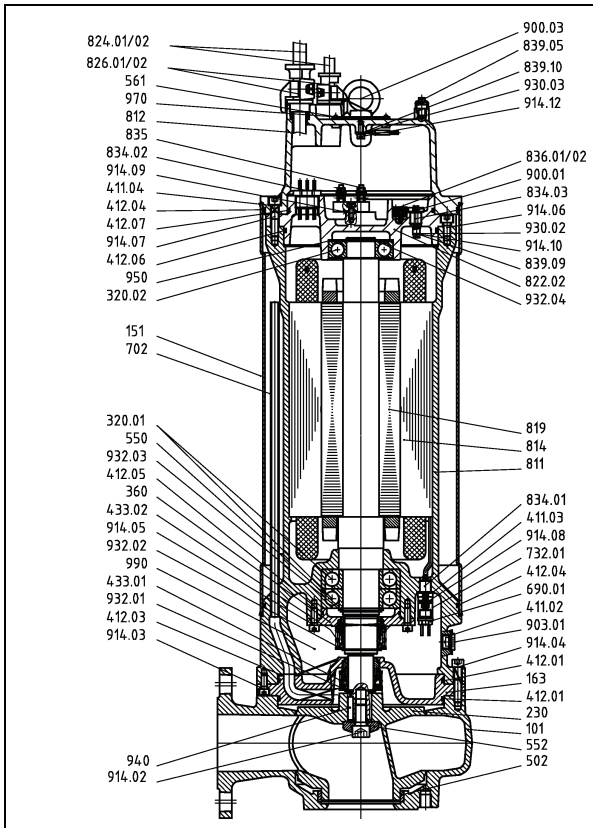
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.41 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 41



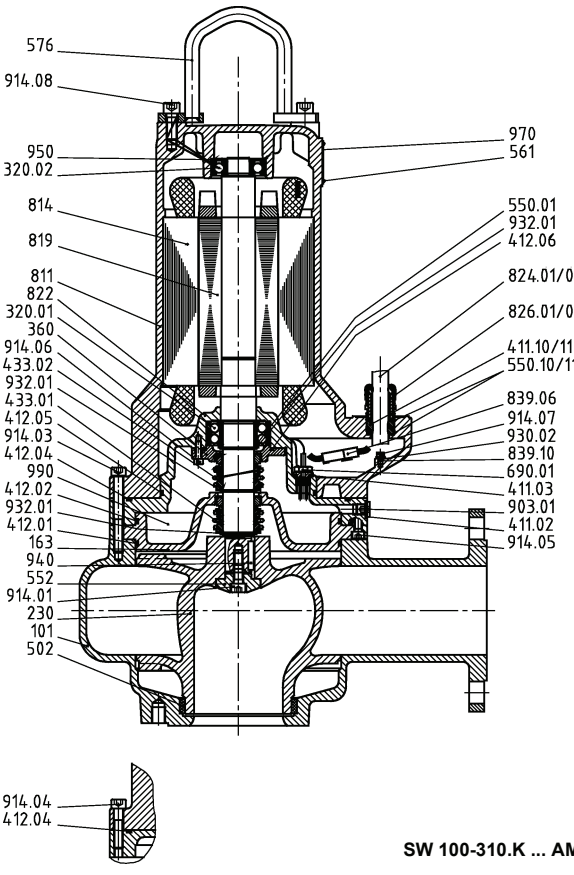
SW 80-250.K ... AM3D ... MK
SW 100-250.K ... AM3D ... MK

8.2.42 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 42



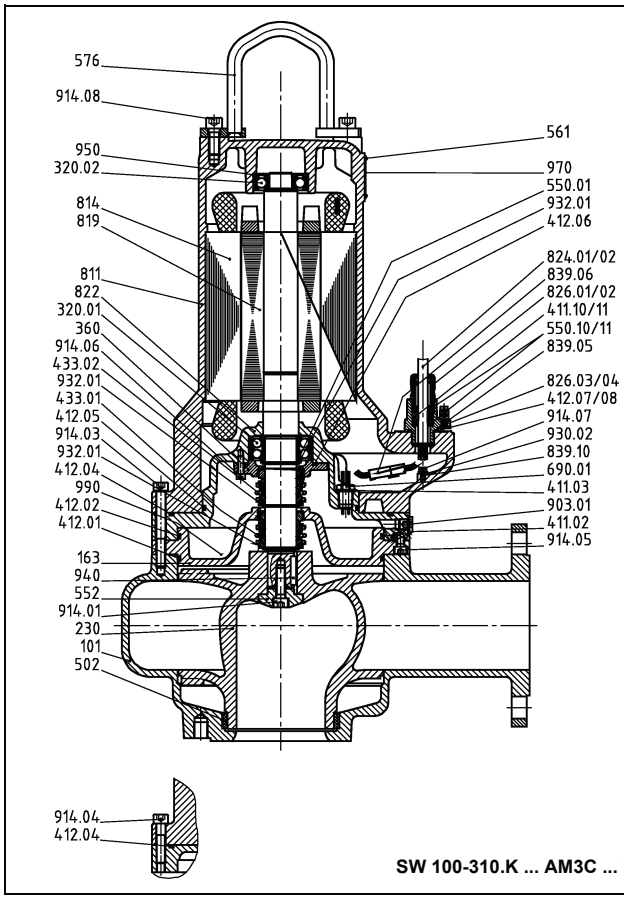
SW 80-250.K ... AM3D ... EX ... MK
SW 100-250.K ... AM3D ... EX ... MK

8.2.43 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 43



SW 100-310.K ... AM3C

8.2.44 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 44

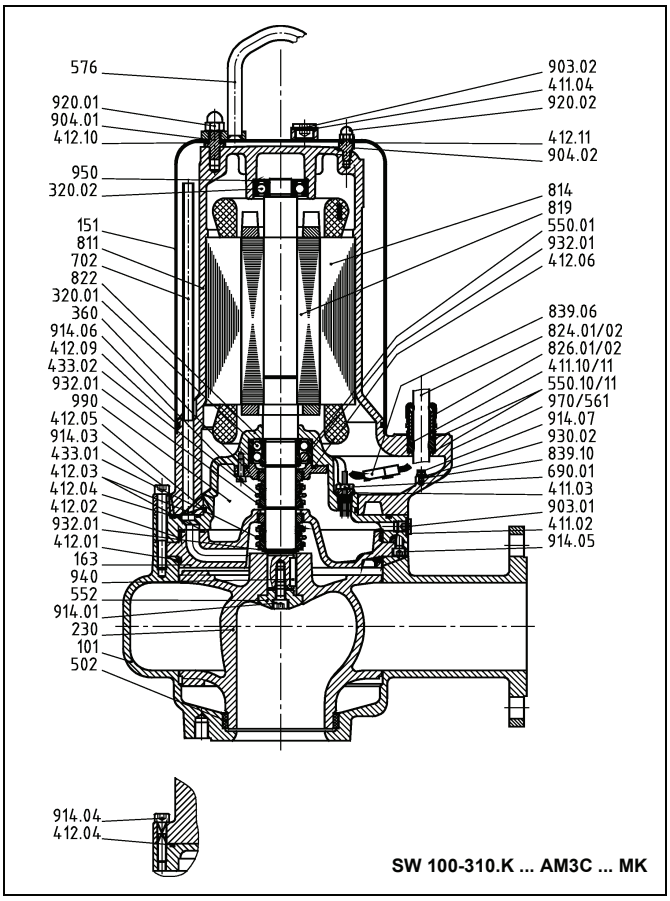


SW 100-310.K ... AM3C ... EX

DEUTSCH
ENGLISH
FRANÇAIS

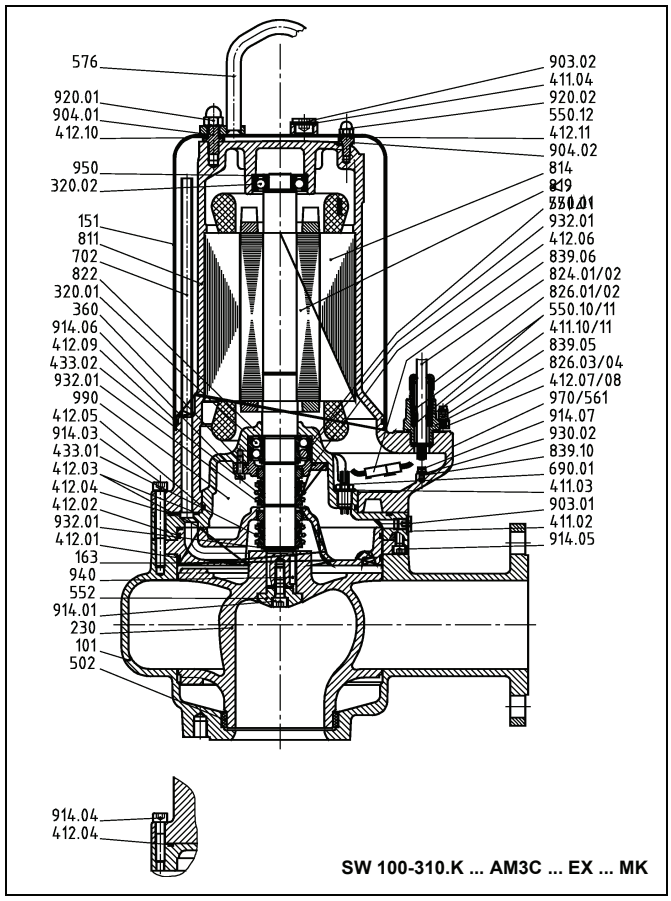
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.45 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 45



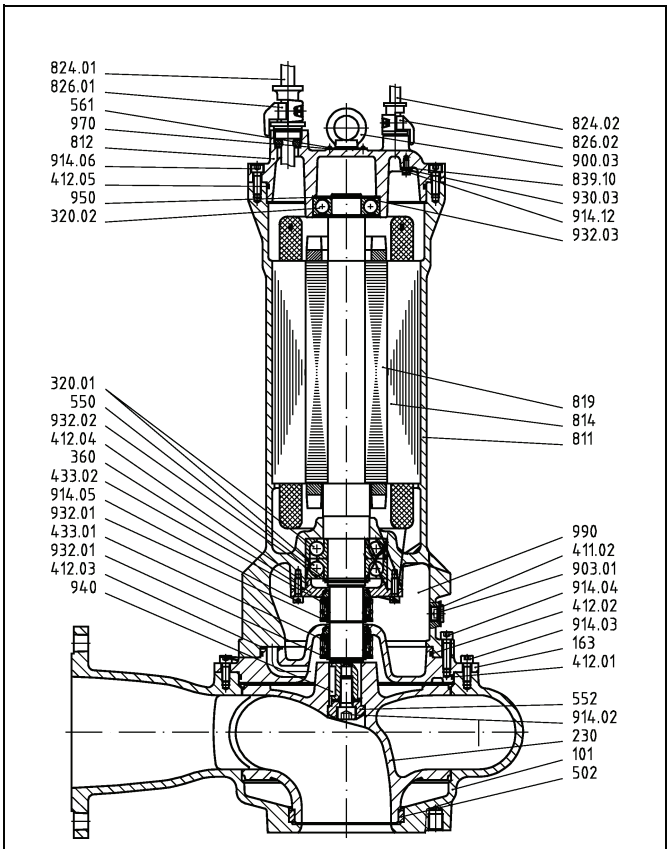
SW 100-310.K ... AM3C ... MK

8.2.46 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 46



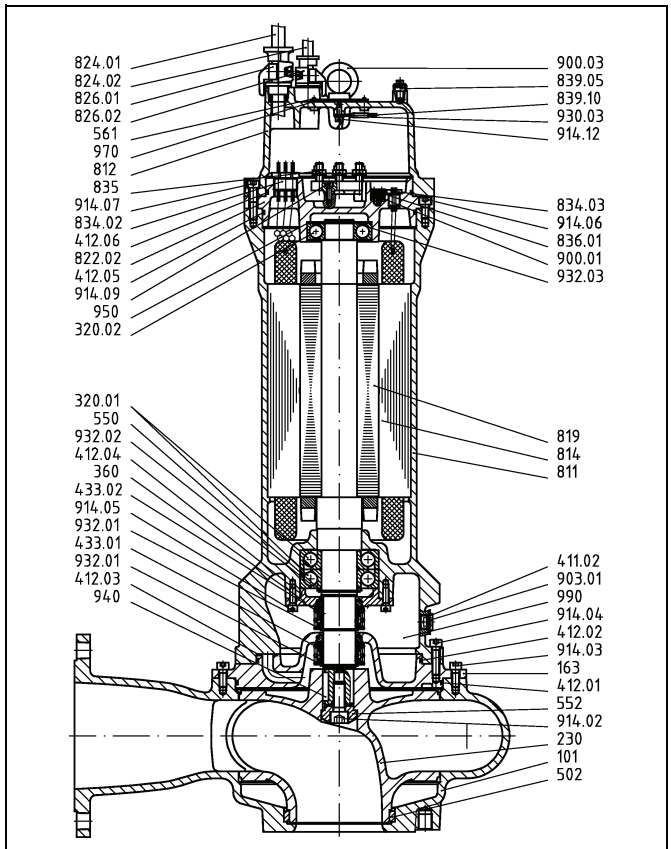
SW 100-310.K ... AM3C ... EX ... MK

8.2.47 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 47



SW 100-310.K ... AM3D

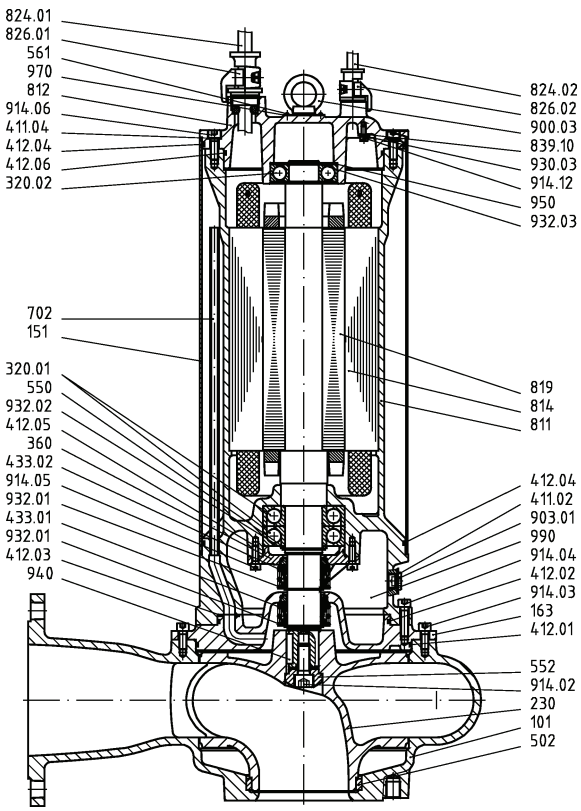
8.2.48 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 48



SW 100-310.K ... AM3D ... EX

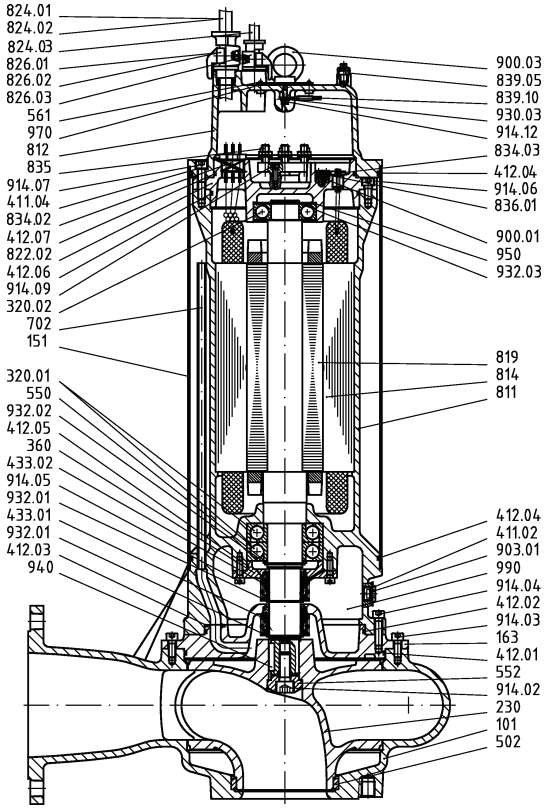
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.49 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 49



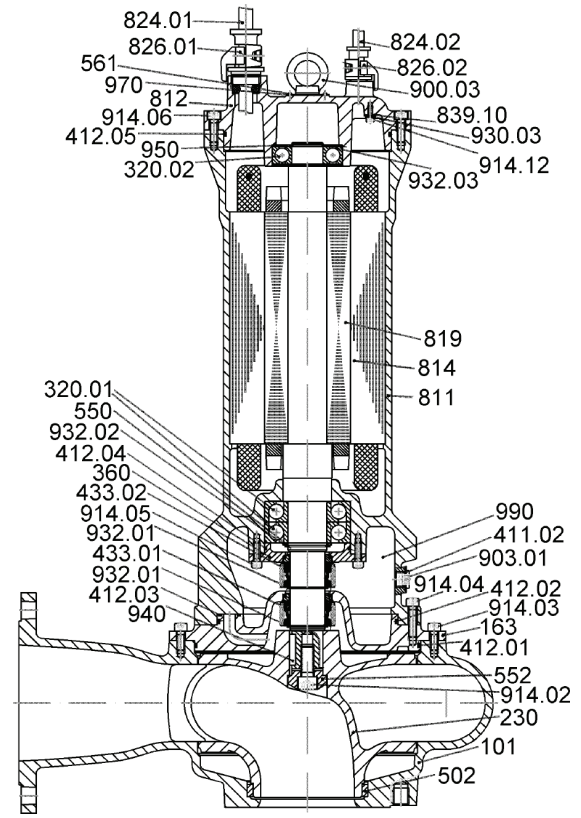
SW 100-310.K ... AM3D ... MK

8.2.50 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 50



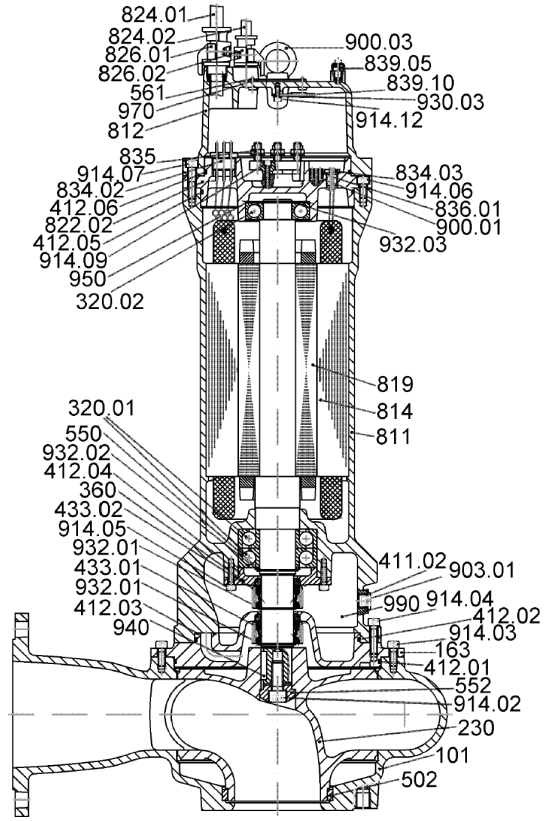
SW 100-310.K ... AM3D ... EX ... MK

8.2.51 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 51



SW 150-370.K ... AM3D

8.2.52 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 52

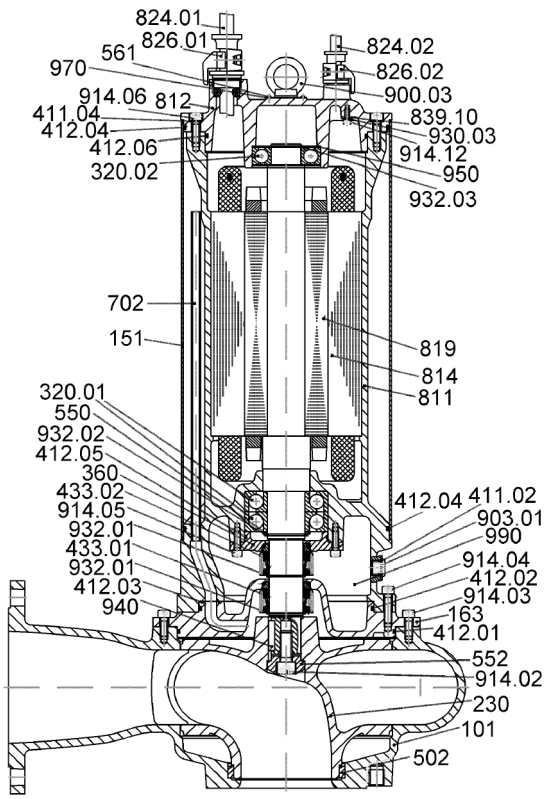


SW 150-370.K ... AM3D ... EX

DEUTSCH ENGLISH FRANÇAIS

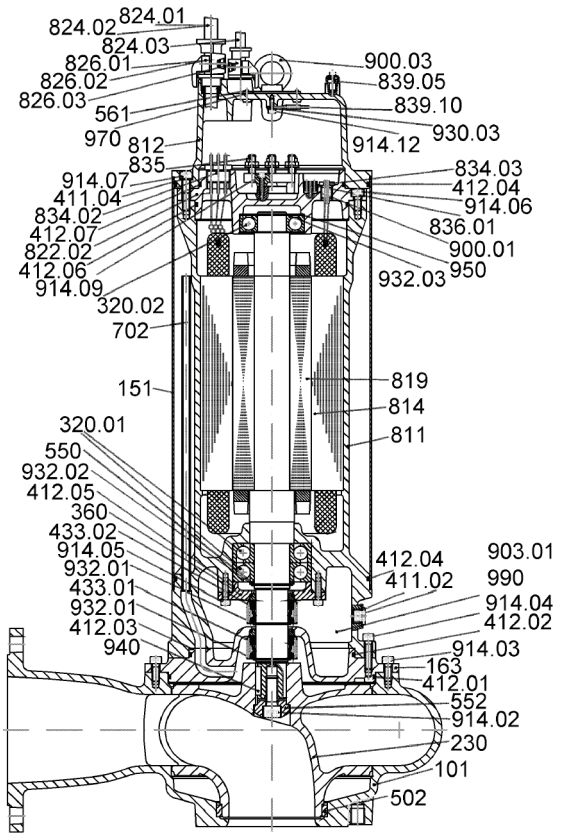
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.53 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 53



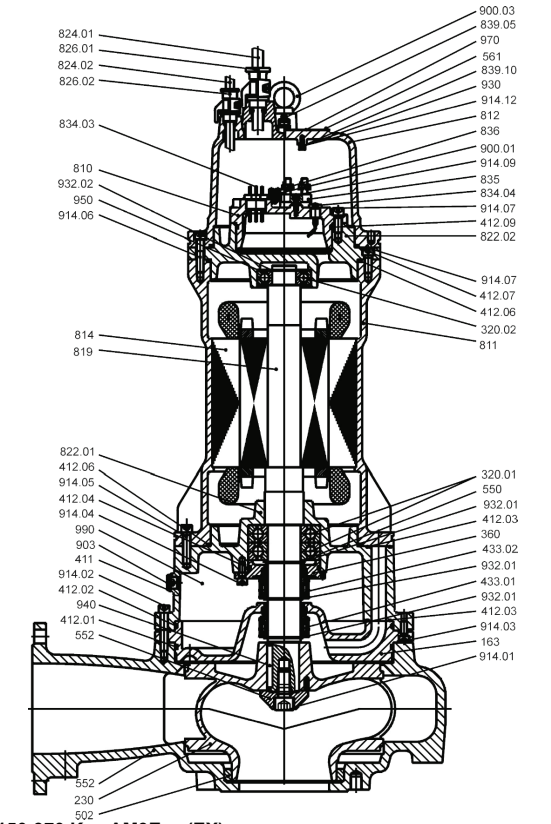
SW 150-370.K ... AM3D ... MK

8.2.54 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 54



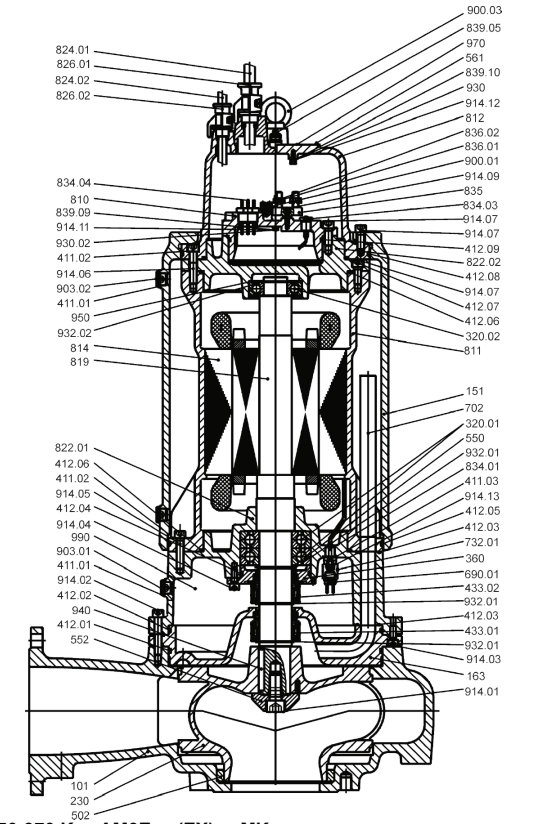
SW 150-370.K ... AM3D ... EX ... MK

8.2.55 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 55



SW 150-370.K ... AM3E ... (EX)
SW 150-350.Z ... AM3E ... (EX)

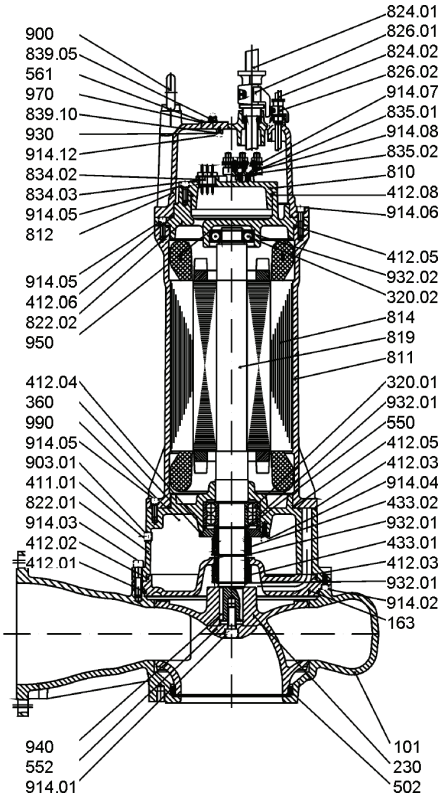
8.2.56 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 56



SW 150-370.K ... AM3E ... (EX) ... MK
SW 150-350.Z ... AM3E ... (EX) ... MK

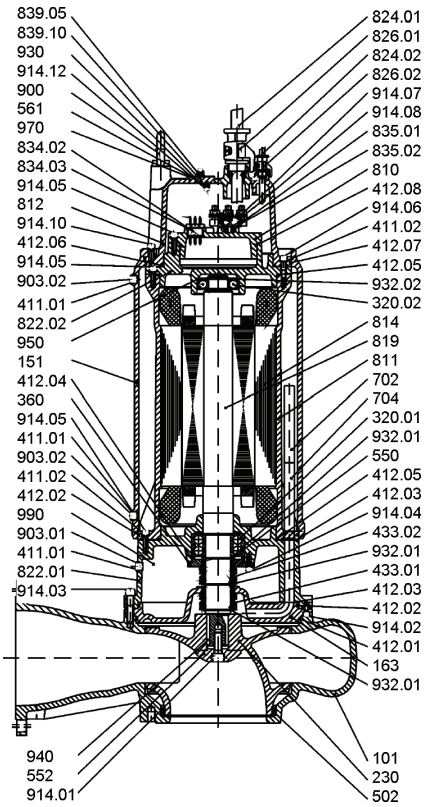
8.2 Schnittbilder | Sectional | drawings | Vues en coupe

8.2.57 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 57



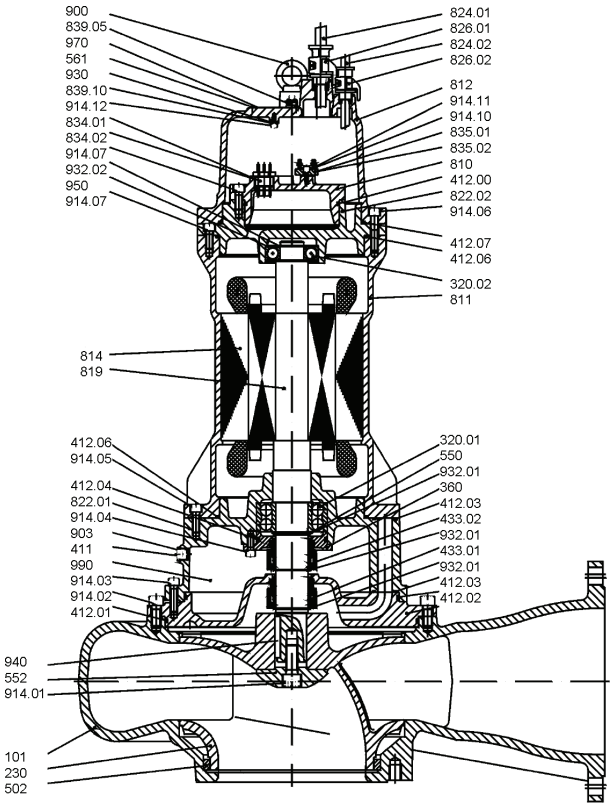
SW 200-400.Z ... AM3F ... (EX)
SW 250-380.Z ... AM3F ... (EX)

8.2.58 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 58



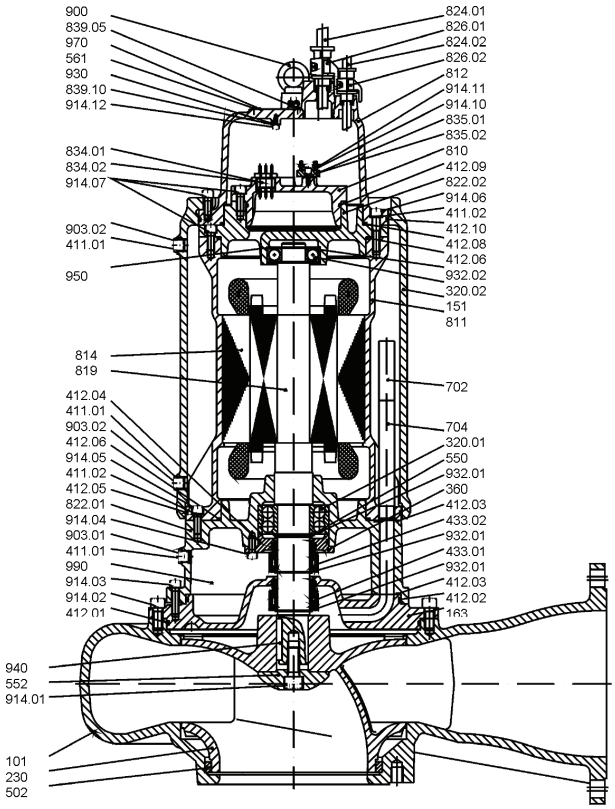
SW 200-400.Z ... AM3F ... (EX) ... MK
SW 250-380.Z ... AM3F ... (EX) ... MK

8.2.59 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 59



SW 250-380.Z ... AM3E ... (EX)

8.2.60 Schnittbild | Sectional drawing | Vue en coupe 60



SW 250-380.Z ... AM3E ... (EX) ... MK

DEUTSCH
ENGLISH
FRANÇAIS

Technische Änderungen vorbehalten
We reserve the right to make technical changes
Tous droits réservés pour actualisation technique

ANDRITZ

ANDRITZ Ritz GmbH | Güglingstraße 50 | 73529 Schwäbisch Gmünd | Germany
Phone +49 (0) 7171 609-0 | Fax +49 (0) 7171 609-287 | ritz@andritz.com | www.ritz.de

4009113/08.11